

FORMAGGIO RASCHERA DOP: PROFILO MICROBICO, COMPOSIZIONE IN ACIDI GRASSI E CARATTERISTICHE DELLA FRAZIONE VOLATILE

Milena POVOLO^{1*}, Giovanna CONTARINI¹, Milena BRASCA², Giovanna BATTELLI², Rosanna TODESCO², Roberta LODI².....477-482

* *Corrispondenza ed estratti*: milena.povolo@entecra.it

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

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

RIASSUNTO – Il Raschera è un formaggio DOP prodotto nell'intera provincia di Cuneo. Viene ottenuto da latte vaccino con possibile aggiunta di piccole quantità di latte caprino e/o ovino. In questo lavoro è stato studiato il Raschera prodotto in periodo invernale, da solo latte vaccino, a due mesi di maturazione e ottenuto a partire da latte crudo e termizzato. Sono state analizzate la composizione microbica, della frazione volatile e in acidi grassi. I tredici campioni prelevati da cinque aziende sono risultati caratterizzati da una discreta variabilità. Alcune differenze sono state evidenziate tra i prodotti ottenuti da latte crudo e quelli ottenuti da latte termizzato per ciò che riguarda la composizione microbica e in alcune molecole volatili.

Parole chiave: Raschera, microbiologia, FAME, composti volatili

SUMMARY – *Raschera PDO cheese: microbial profile, fatty acid composition and characteristics of the volatile fraction.*

– Raschera is an Italian PDO cheese produced in the Cuneo province, using cow milk, with the possible addition of small amount of goats' and/or ewes' milk. In our research the characteristics of Raschera PDO cheese, produced in winter season, were investigated as regards the microbiological, fatty acid and volatile fraction composition. Two months cheese samples, produced by raw and heat-treated cow milk, were provided by five cheese manufacturers. Cheeses appeared characterized by a certain variability. Differences were observed between products obtained from raw and heattreated milk as far as the microbiological composition and the content of some volatile compounds of microbial origin are concerned.

Keywords: Raschera, microbiology, FAME, volatile compounds

EFFETTO DEL TIPO E ORDINE DI PARTO E DELLE CELLULE SOMATICHE SULLA PRODUZIONE E QUALITA' DEL LATTE DI DUE RAZZE CAPRINE ALLEVATE NEL LAZIO

Carmela TRIPALDI^{1*}, Giuliano PALOCCI¹, Silvia ORLANDINI², Gennaro CATILLO¹....483-494

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

¹ CRA PCM. Via Salaria 31, 00016 Monterotondo (Roma).

² AIA Laboratorio Standard Latte. Via dell'Industria 24, 00057 Maccarese (Roma)..

RIASSUNTO - Lo scopo di questo lavoro è stato quello di conoscere la produzione e la qualità del latte delle capre Bianca Monticellana e Grigia Ciociara, allevate nel Lazio. L'indagine ha interessato 33 allevamenti e 880 animali, di cui 567 appartenenti alla Bianca Monticellana e 313 alla Grigia Ciociara. Durante i tre controlli individuali del latte, effettuati ad inizio, metà e fine lattazione, è stata misurata la produzione di latte e sono state effettuate le seguenti determinazioni: pH, grasso, proteina, lattosio, cellule somatiche e attitudine alla coagulazione. I risultati mostrano che la produzione e la composizione del latte delle due razze sono simili (produzione media 0,82 L; grasso 4,83%; proteina 3,61%). La produzione di latte nelle capre con parto gemellare è più elevata (0,85 vs 0,75 L; $P \leq 0,01$), mentre la composizione non varia molto rispetto a quella delle capre con parto singolo. L'ordine di parto influisce significativamente sulla produzione quanti-qualitativa di latte: nelle primipare la produzione e il numero di cellule somatiche sono inferiori (0,75 L e 809.000/mL; $P \leq 0,05$), il contenuto di grasso è più elevato (5,07%; $P \leq 0,05$) e l'attitudine alla coagulazione è migliore ($r = 13,77$ min, $a_{2r} = 45,24$ mm; $P \leq 0,05$). Quando il contenuto di cellule somatiche supera la soglia di 1.500.000/mL la produzione di latte diminuisce significativamente rispetto a quella rilevata negli animali appartenenti alle classi inferiori di cellule somatiche (0,70 vs 0,86 e 0,81 L; $P \leq 0,05$). Riguardo all'attitudine alla coagulazione è stato rilevato che nei campioni con elevato contenuto di cellule somatiche r e k_{20} sono più elevati (15,83 vs 13,68 min; 3,34 vs 2,71 min; $P \leq 0,05$), mentre a_{2r} non varia (42,11 vs 42,54 mm), vale a dire che in tempi più lunghi è possibile raggiungere una consistenza del coagulo simile a quella rilevata per il latte con minor numero di cellule somatiche.

Parole chiave: capre, caratteristiche latte, attitudine coagulazione

SUMMARY - *Effect of litter size, parity and somatic cell count on milk yield and quality of two goat breeds of Latium.* – The purpose of this paper is to investigate milk yield and quality of two Italian goat breeds. The research was conducted on 33 farms located in the region near Rome. A total of 880 animals were investigated, out of which 567 from Bianca Monticellana and 313 from Grigia Ciociara. Three individual milk records were carried out at beginning, middle and end of lactation. At each record milk yield was measured and the characteristics analysed: pH, fat, protein and lactose content, somatic cell count and rennet-coagulation properties (clotting time, curd firming time, curd firmness). The results of our research show that milk yield and composition of these two local goat breeds do not differ (yield 0.82 L; fat 4.83%; protein 3.61%). Moreover, milk yield in goats with twin-birth is higher (0.85 vs 0.75 L; $P \leq 0.01$) but milk composition is similar to that of goats with single birth. Parity has a significant influence because it is responsible for lower milk yield (0.75 L; $P \leq 0.05$) and somatic cell count (809,000/mL; $P \leq 0.05$) but better composition (fat 5.07%; $P \leq 0.05$) and clotting properties (clotting time 13.77 min, curd firmness 45.24 mm; $P \leq 0.05$) in primiparous goats. If somatic cell count exceeds 1,500,000/mL, the milk yield drops significantly compared to that of lower somatic cell count classes (0.70 vs 0.86 and 0.81 L; $P \leq 0.05$). As concern coagulation properties it must be noted that in high somatic cell count samples clotting and curd firming time gets longer (15.83 vs 13.68 min; 3.34 vs 2.71 min; $P \leq 0.05$); curd firmness is unchanged (42.11 vs 42.54 mm), which means that the time necessary to reach the ideal firmness become longer.

Keywords: goat, milk characteristics and clotting properties

TRATTAMENTI DI RISANAMENTO DELLE SALAMOIE IN CASEIFICIO

Milena BRASCA^{1*}, Angela VECCHIO², Marta DONADONI³, Annalisa GUSMEROLI³.....495-514

* *Corrispondenza ed estratti:* milena.brasca@ispa.cnr.it

¹ CNR - Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari. Via Celoria 2, 20133 Milano.

² Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche. Università degli Studi di Milano. Via Celoria 2, 20133 Milano.

³ Latteria Sociale Valtellina s.c.a. SS Stelvio 139, 23014 Delebio (SO).

RIASSUNTO - Nell'ambito delle produzioni casearie le salamoie rappresentano un aspetto di particolare importanza tecnologica e, costituendo un patrimonio per il caseificio, devono essere costantemente monitorate e adeguatamente rigenerate. Scopo di questo lavoro è stato il monitoraggio, nell'arco di circa 18 mesi, di salamoie impiegate per formaggi a pasta molle e a pasta semidura in un caseificio di medie dimensioni, situato in Valtellina, valutandone le caratteristiche microbiologiche (Carica Batterica Standard, coliformi, *Escherichia coli*, lieviti e muffe) e l'efficacia dei trattamenti di bonifica adottati in azienda quali, in un primo tempo, la filtrazione e successivamente la microfiltrazione. Dai risultati delle analisi microbiologiche è emerso che le salamoie non presentavano, tranne in casi sporadici, un elevato grado di contaminazione. Entrambi i metodi fisici di risanamento delle salamoie si sono rivelati sistemi efficaci di bonifica pur presentando la microfiltrazione numerosi vantaggi dal punto di vista della gestione dell'impianto. È stata inoltre saggiata, su salamoie sperimentali, l'applicazione di un metodo chimico di trattamento, utilizzando due diversi disinfettanti, acqua ossigenata ed ipoclorito di sodio, controllando che non modificassero l'aspetto ed il gusto dei formaggi. L'acqua ossigenata, aggiunta in una sola volta, si è rivelata efficace contro microrganismi alotolleranti, coliformi, *E. coli*, ma non nei confronti di muffe e lieviti mentre il trattamento con ipoclorito di sodio, aggiunto ogni giorno in bassa concentrazione, ha determinato una progressiva riduzione di tutti i microrganismi. I dati ottenuti suggeriscono l'importanza del monitoraggio delle salamoie e dei trattamenti di risanamento, in particolare della microfiltrazione.

Parole chiave: formaggi molli, formaggi semiduri, salamoie, caratteristiche microbiologiche, trattamenti di risanamento

ABSTRACT - *Cheese brine regeneration treatments in a dairy factory.* - In the dairy industry brine is very important technologically, and for a cheese factory it can be considered a patrimony, thus it must undergo constant monitoring and adequate regeneration. The present work was aimed at monitoring, for approximately 18 months, different brines employed for soft and semi-hard cheeses in a medium sized dairy factory, situated in Valtellina (North Italy). Evaluations were made of the microbiological characteristics (Standard Bacterial Count, coliforms, *Escherichia coli*, yeasts and moulds) and of the effectiveness of the purification treatments adopted for the brine i.e., first, its filtration and then its microfiltration. The microbiological analyses revealed that the brines were relatively free of a high degree of contamination, except for a few sporadic cases. Both the physical regeneration methods, filtration and microfiltration of the brine, were effective purification systems, although microfiltration was found to be more advantageous from the point of view of system management. In experimental brines we also tested the use of chemicals, hydrogen peroxide and sodium hypochlorite, two disinfectants chosen their antimicrobial activity, and assessed their effect on the aspect and taste of the cheeses. The addition of hydrogen peroxide in a single step was effective against alotolerant microorganisms, coliforms, and *E. coli* but not against moulds and yeasts, while sodium hypochlorite, added every day at low concentration, resulted in a progressive reduction of all the microorganisms. The obtained data confirm the importance of monitoring brines and the importance of brine regeneration treatments, particularly microfiltration.

Keywords: soft cheese, semi-hard cheese, brine, microbiological characteristics, regeneration treatments

RISULTATI PRELIMINARI SU PROFILO E CONTENUTO DI COMPOSTI AROMATICI VOLATILI (VOC) IN LATTE OVINO DI AZIENDE BIOLOGICHE CON DIFFERENTI SISTEMI ALIMENTARI

Lucia SEPE^{1*}, Salvatore CLAPS¹, Giulia Francesca CIFUNI², Leonardo BIANCHI³, Anna Rocchina CAPUTO¹, Giuseppe MORONE¹.....515-524

* *Corrispondenza ed estratti:* lucia.sepe@entecra.it

¹ CRA-ZOE, Consiglio per la Ricerca e sperimentazione in Agricoltura – Unità di Ricerca per la Zootecnia Estensiva, Bella (PZ).

² CRA-PCM, Consiglio per la Ricerca e sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico, Monterotondo (Roma).

³ Dip. Biologia Applicata, sez. Scienze Zootecniche - Università degli Studi di Perugia, Perugia.

RIASSUNTO – Considerato il crescente interesse del consumatore per i prodotti biologici di origine animale, si sta realizzando un progetto multidisciplinare per valutare differenti aspetti dell’ovicoltura biologica italiana. Obiettivo del presente studio è avere un primo approccio alla qualità aromatica del latte ovino biologico. In particolare si è voluto valutare il profilo e il contenuto in composti organici volatili (VOC) del latte prodotto in quattro aziende biologiche, che adottavano diverso sistema alimentare, per mezzo del GC-MS. I risultati hanno mostrato, anche in questo sistema biologico, l’effetto sul contenuto totale dei VOC sia della diversa ingestione di erba al pascolo sia della composizione botanica dell’ingerito. Il gruppo G ha mostrato il maggiore contenuto totale in VOC (414,89 u.a.) e in sesquiterpeni (2,48 u.a.). Non sono state trovate differenze significative per i chetoni, mentre in generale gli idrocarburi sono risultati la classe più abbondante. Tutti i gruppi al pascolo hanno mostrato un maggiore contenuto in monoterpeni, oltre ad un profilo più ricco degli stessi.

Parole chiave: sistema allevamento biologico, latte ovino, VOC, valutazione qualità

SUMMARY – *Preliminary results on the VOC profile And content of sheep milk from organic farms with different feeding systems.* – Considering the increasing interest of the consumer for the organic animal production, a multidisciplinary project was started to analyses different aspects of the sheep organic Italian system. Aim of the present study was to have a first approach to the aromatic quality of sheep milk from organic system, in particular to evaluate the volatile organic compound (VOC) profile and content of milk produced in four organic farms, with 4 different feeding systems, by GC-MS. The results showed the effect of the pasture on the total VOC content, due to both the different herbage intake and also to the different botanical composition. The G group showed the highest VOC content (414.89 a.u.) and the highest sesquiterpenes content (2.48 a.u.). No significant differences were found for ketones, while generally hydrocarbons were the most abundant class among all groups. Groups that ingested herbage from pasture generally showed higher terpenes content and a richer profile. The results confirmed the role of the herbage intake at pasture on the aromatic quality of sheep milk also in the organic feeding system.

Keywords: organic animal production, sheep milk, VOC, quality evaluation

STUDIO DELLA BIODIVERSITÀ MICROBICA DI ALCUNI FORMAGGI TIPICI CALABRESI

Lia ROSSETTI¹, Giulia MANCUSO², Giuseppe LUCIFORA², Miriam ZAGO¹, Maria Chiara REMAGNI¹, Giorgio GIRAFFA¹, Domenico CARMINATI^{1*}525-539

* *Corrispondenza ed estratti*: domenico.carminati@entecra.it

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

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Sez. Diagnostica di Cosenza. Via Panebianco 301, 87100 Cosenza.

RIASSUNTO - In questo lavoro è stata studiata la composizione e la diversità della microflora lattica di alcuni formaggi tipici calabresi, come il Caciocavallo Silano, il Pecorino Crotonese ed il Pecorino del Monte Poro. Lo studio è stato effettuato utilizzando metodi di analisi microbiologica classici abbinati a tecniche molecolari coltura-dipendenti. Campioni di formaggio, o di altri intermedi di lavorazione, sono stati analizzati mediante semina su terreni elettivi per la microflora lattica, dai quali sono stati isolati i ceppi poi tipizzati genotipicamente mediante RAPD-PCR con primer M13. Dal confronto dei profili RAPD con quelli raccolti nel database di CRA-FLC, è stato possibile sia identificare presuntivamente molti dei ceppi isolati, sia valutarne il grado di diversità genotipica rispetto ad altri ceppi della stessa specie. Dei 330 ceppi isolati 302 sono risultati appartenere a specie lattiche (circa 60% di cocchi) ed enterococchi. Fra le 19 diverse specie identificate le più rappresentate sono risultate *Lactobacillus casei/paracasei*, *Lactococcus lactis/cremoris* ed *Enterococcus* spp. E' stata rilevata un'importante diversità della microflora lattica, con 131 genotipi diversi, a volte collegata ad un particolare tipo di formaggio e in alcuni casi all'azienda di produzione. Il database di profili RAPD, integrato delle informazioni sulla provenienza di ogni singolo ceppo, si è dimostrato uno strumento utile per valutare la biodiversità e la composizione microbica di questi formaggi tipici Calabresi. L'eterogeneità genotipica osservata in questi formaggi a latte crudo, ascrivibile in primo luogo alle particolarità degli ecosistemi di origine, poi modulata dai processi di fabbricazione e dalle caratteristiche dei prodotti che favoriscono la selezione delle specie e dei ceppi più adatti, è importante da salvaguardare perché oltre a rappresentare un legame con il territorio può contribuire all'unicità di questi formaggi.

Parole chiave: microflora lattica, RAPD-PCR, diversità microbica, Caciocavallo Silano, Pecorino Crotonese, Pecorino del Monte Poro

SUMMARY – *Study of the microbial diversity of some typical Calabrian cheeses.* – In this research the composition and biodiversity of the lactic microflora of some typical Calabrian cheeses, such as Caciocavallo Silano, Pecorino Crotonese and Pecorino Monte Poro, were studied. Classical methods of microbiological analysis combined with culture-dependent molecular techniques were used. Samples of cheese, raw milk, natural starter, and whey were analysed. From each sample, several colonies grown on agar media elective for lactic microflora were isolated. The isolated strains were typed genotypically by RAPD-PCR with primer M13. The comparison of RAPD profiles with those collected in the database of CRA-FLC allowed a presumptive identification of many of them, and an assessment of the degree of genotypic diversity among strains of the same species. Of the 330 isolates, 302 belonged to lactic species (with about 60% of cocci) and enterococci. Among the 19 different species identified, *Lactobacillus casei/paracasei*, *Lactococcus lactis/cremoris* and *Enterococcus* spp. were the most frequently found. An important degree of diversity among lactic microflora was found: 131 different genotypes, sometimes specific of a type of cheese and, in some cases, of a specific cheese factory, were observed. The RAPD profiles database, integrated with the information on the origin of each strain, has proved a useful tool to assess biodiversity and microbial composition of these typical Calabrian cheeses. The genotypic heterogeneity observed in these raw milk cheeses could be attributed primarily to the peculiarities of the ecosystems of the cheese production environments. Then, species and strains which are best suited to the manufacturing processes and the product characteristics, were naturally selected. It is important to safeguard this microbial biodiversity because, besides representing a link with the production area, can contribute to the typicality of these cheeses.

Keywords: lactic microflora, RAPD-PCR, microbial diversity, Caciocavallo Silano cheese, Pecorino Crotonese cheese, Pecorino del Monte Poro cheese