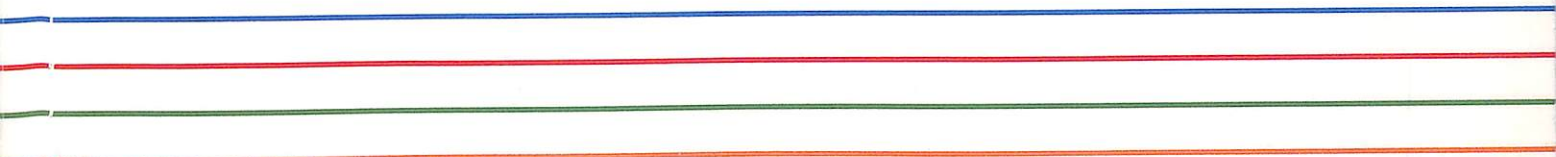




Qualità del latte e dei formaggi





**REGIONE
PIEMONTE**

Coordinamento editoriale

Andrea Marelli

Coordinamento tecnico

Paolo Aceto, Alba Cotroneo, Luisa Ricci, Alberto Turletti

Per informazioni

REGIONE PIEMONTE

Assessorato Agricoltura, Foreste, Caccia e Pesca
Direzione Agricoltura

Settore Servizi di Sviluppo Agricolo

C.so Stati Uniti, 21 – 10128 Torino

Tel: 011.4321466 – Fax: 011.537726

Settore Fitosanitario Regionale

Via Livorno, 60 – 10144 Torino

Tel: 011.4321473 – Fax: 011.4323710

www.regione.piemonte.it/agri/

È vietata la riproduzione dei testi e dei materiali iconografici senza autorizzazione e citazione della fonte.

Impaginazione e grafica: Verba Volant, Torino

Stampa: Centro stampa Regione Piemonte

Tiratura: 1000 copie – giugno 2012

Pubblicazione in distribuzione gratuita

Supplemento al n. 77 dei Quaderni della Regione Piemonte – Agricoltura

Registrazione al Tribunale di Torino n. 4184 del 5 maggio 1990

Direttore responsabile: Luciano Conterno

Presentazione

La ricerca in agricoltura costituisce un fattore essenziale per la competitività e la sempre maggiore sostenibilità ambientale e sanitaria del settore e delle diverse filiere agricole, all'interno di un contesto di attenzione alla qualità e alla tutela del consumatore e al benessere degli animali, come quello piemontese.

L'innovazione prodotta con l'attività di ricerca risulta strategica per le scelte imprenditoriali degli operatori delle filiere stesse e alimenta l'informazione che sta alla base della pianificazione della politica agricola regionale.

La presente collana dal titolo *Innovazione e sperimentazione in agricoltura* intende divulgare in modo sintetico i risultati ottenuti dall'attività di ricerca finanziata negli ultimi anni dalla Regione Piemonte ed è composta da quattro fascicoli monografici:

- *Reflui zootecnici e fertilizzazione organica*
- *Coltivazioni e allevamento estensivi e biologici*
- *Qualità del latte e dei formaggi*
- *Difesa fitosanitaria*

Tale produzione editoriale integra e completa la divulgazione dei risultati della ricerca effettuata attraverso la pubblicazione degli stessi sulla rivista regionale "Quaderni della Regione Piemonte – Agricoltura".

Ogni volume contiene numerosi articoli divulgativi riferiti all'area tematica propria di ciascun fascicolo e si rivolge agli agricoltori, ai tecnici che operano in stretto contatto con gli operatori agricoli e alla comunità scientifica, tutti soggetti sempre più chiamati a fare sistema in un periodo difficile e di necessarie ristrutturazioni del settore quale quello attuale.

I quattro volumi della collana sono scaricabili in pdf dalla sezione "Pubblicazioni" del portale web della Direzione Agricoltura: www.regione.piemonte.it/agri/

Isolamento e caratterizzazione delle popolazioni microbiche autoctone da formaggio Castelmagno DOP e Raschera DOP ai fini della predisposizione di starter per la caseificazione

■ Introduzione

L'industria lattiero-casearia piemontese ha ormai raggiunto, grazie agli interventi mirati degli Enti di controllo ed ai numerosi interventi strutturali, la sicurezza igienico-sanitaria per tutte le sue produzioni, anche per quelle con maggiori problematiche quali quelle di alpeggio.

Attualmente si sta così aprendo un nuovo fronte, complesso ed ampio almeno quanto quello della sicurezza: quello della qualità totale, intesa come l'insieme delle caratteristiche positive sia a livello organolettico-reologico-compositivo che nutrizionale. Le aziende agricole auspicano infatti di poter ottenere prodotti meno difettosi e più omogenei così da poter interessare la GDO, mentre i caseifici auspicano prodotti più 'tipici' e meno 'standardizzati'.

È evidente che per entrambe le problematiche l'unica soluzione possibile sia quella dell'utilizzo di colture starter autoctone, le sole in grado di garantire prodotti standardizzati pur nella variabilità di areale e prodotti maggiormente caratterizzati e differenziati pur con l'utilizzo di latti pastorizzati.

Si tratta di una soluzione già ampiamente utilizzata e con ottimi risultati in alcune produzioni italiane e da più parti richiesta anche per le produzioni piemontesi (ad es. Toma Piemontese).

Si tratta peraltro dell'unica soluzione possibile in quanto le particolari tecnologie di alcune produzioni impediscono di fatto un intervento tecnologico correttivo. Non potendo quindi modificare in modo significativo la tecnologia produttiva l'unica via possibile per il miglioramento qualitativo del prodotto resta la sostituzione della microflora presente con colture microbiche selezionate che garantiscano la standardizzazione produttiva pur mantenendo la tipicità del prodotto.

Tra i microrganismi di interesse tecnologico utilizzabili nella formulazione di starter un ruolo di primo piano è assunto, nel settore lattiero-caseario, dai batteri lattici che risultano essere determinanti nell'acidificazione del

Roberto Arru
*Associazione Regionale
Produttori Latte Piemonte*

Giuseppe Zeppa
Paola Dolci
Valentina Alessandria
Marta Bertolino
Manuela Giordano
Kalliopi Rantsiou
Luca Simone Cocolin
Luca Rolle
*Università di Torino - Dipartimento
di Valorizzazione e Protezione
delle Risorse agroforestali -
Settore di Microbiologia agraria
e Tecnologie alimentari*

Jean Daniel Coisson
Fabiano Travaglia
Marco Arlorio
*Università del Piemonte Orientale
"A. Avogadro" - Dipartimento di Scienze
Chimiche, Alimentari, Farmaceutiche
e Farmacologiche*

Guido Tallone
*Agenform-Consorzio -
Istituto Lattiero-Caseario
e delle Tecnologie Agroalimentari*

Alessandra Dalmasso
Tiziana Civera
*Università di Torino -
Dipartimento di Patologia Animale -
Settore Ispezione degli alimenti
di origine animale*

prodotto, contribuendo alla selezione della microflora spontanea, ma anche nella formazione di composti aromatici e nella proteolisi. Nello specifico la caratterizzazione della microflora lattica autoctona permette di acquisire una conoscenza più approfondita relativa ai fenomeni di proteolisi che si verificano durante la stagionatura dei formaggi, in particolare la produzione di sapori sgradevoli dati dalla formazione di peptidi “amari”, il tutto con conseguente miglioramento dei caratteri organolettici del prodotto finale. Gli obiettivi che il progetto si è prefisso di raggiungere sono stati quindi i seguenti:

- Isolare e caratterizzare genotipicamente e fenotipicamente i batteri lattici presenti nell'areale produttivo di due importanti formaggi tipici piemontesi, con la finalità di creare una apposita ceppoteca regionale della biodiversità salvaguardando quindi dall'estinzione le microflora autoctone presenti.
- Predisporre delle colture starter da fornire ai produttori e da utilizzare nelle produzioni da latte crudo e da latte pastorizzato.
- Caratterizzare i batteri lattici isolati sia dal punto di vista genotipico, al fine di poter attuare il successivo controllo di qualità di produzione e l'attività ispettiva degli organismi preposti - consorzi - nel caso dovessero essere modificati i disciplinari di produzione, sia dal punto di vista chimico-nutrizionale, in relazione alle loro proprietà decarbossilanti ed alla loro azione nei fenomeni proteolitici come pure nella maturazione dei formaggi.

I formaggi oggetto della ricerca sono stati il Castelmagno DOP e il Raschera DOP. Per quel che riguarda il primo dei due, a ricerca in via di conclusione è stata pubblicata una domanda di modifica del disciplinare in cui, tra le altre cose, si vieta l'utilizzazione di fermenti (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea C320/14 del 24.12.2009). Tale modifica, quando sarà registrata, renderà impossibile l'utilizzazione dei microrganismi individuati nel corso dello studio. Riteniamo, tuttavia che tale aspetto non infici minimamente l'interesse e l'utilità dei risultati che vengono presentati in questo articolo in termini sia di aumento delle conoscenze, sia di salvaguardia della diversità del mondo microbico anche in vista di futuri e, per ora non immaginabili, utilizzi.

■ Castelmagno

Il progetto si è articolato in tre fasi di lavoro. Nella prima è stata esaminata la microflora caratterizzante di latti, cagliate e formaggi a dopo salatura ed a 30 e 60 giorni di stagionatura.



Figura 1

Tipico locale di stagionatura del Castelmagno DOP.

Per lo studio di questi batteri sono stati utilizzati anche metodi molecolari con le tecniche *RSA 16S-23S (rRNA gene spacer analysis)*, *PCR specie-specifiche* e *DGGE (Denaturing Gradient Gel Electrophoresis)* al fine di identificare geneticamente le specie presenti.

È stato possibile osservare un aumento di carica della microflora lattica fino al momento della salatura. Nel latte infatti erano presenti 10^5 - 10^6 cfu/mL che hanno raggiunto valori di 10^9 cfu/g nella cagliata dopo tre giorni di sosta sotto siero per poi iniziare un lento ma inesorabile decremento, ascrivibile a fenomeni di autolisi e competizione, fino a valori di 10^6 cfu/g nel formaggio dopo 90 giorni di stagionatura.

L'andamento della carica della microflora lattica è risultata essere inversamente proporzionale a quello del pH che nelle prime fasi del processo produttivo presenta valori intorno alla neutralità per poi scendere a circa 4.7 nella cagliata dopo tre giorni di sosta sotto siero. Nelle ultime fasi del processo produttivo, quando la carica batterica decresce, i valori di pH subiscono nuovamente un lieve aumento fino a 5-5,1 dopo 90 giorni di stagionatura. Nei campioni di latte, di cagliata e di formaggio dopo tre giorni dalla salatura, è stata evidenziata la netta prevalenza di *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (48,8-85,4%), responsabile della formazione di acido lattico e della conseguente diminuzione di pH.

Dagli stessi campioni sono stati isolati anche ceppi appartenenti alla sub-specie *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, anche se con percentuali mai superiori al 18,8%.

Con il progredire della stagionatura è stata osservata la scomparsa dei lattococchi e la presenza dei lattobacilli, in particolare di *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus paracasei*, due specie non starter che contribuiscono all'aromatizzazione del prodotto stagionato. Nei campioni di Castelmagno DOP analizzati sono risultate presenti, rispettivamente, in un range tra il 3% e il 36% e tra l'11% e il 49%.

Lactobacillus delbrueckii subs. *lactis*, *Lactobacillus coryneformis* subs. *torquens* e *Lactobacillus casei* sono stati invece isolati occasionalmente e in basse percentuali. Per quanto riguarda invece gli enterococchi, presenti nel latte con una carica media di circa 10^4 cfu/mL, *Enterococcus faecium* e *Enterococcus faecalis* sono risultate le specie più frequentemente isolate sia nel latte che nella cagliata. Benché la loro presenza nelle fasi di produzione possa essere associata a scarse condizioni igieniche del latte, durante le fasi di stagionatura possono svolgere un'intensa attività lipolitica ed essere quindi considerati una componente importante della microflora lattica dal punto di vista dell'aromatizzazione grazie anche all'elevata tolleranza per le condizioni acide, all'alta salinità ed alle basse temperature caratteristiche dei processi di stagionatura in luoghi freddi. La loro carica risulta aumentare sino a 10^7 cfu/g nella cagliata dopo passaggio in siero per poi decrescere via via che procede la stagionatura sino a circa 10^6 cfu/g nel formaggio a 90 giorni di maturazione.

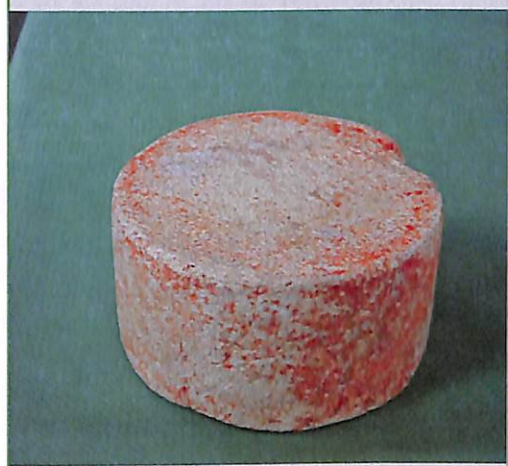


Figure 2-3-4

Forme di formaggio tipo Castelmagno prodotte con l'ausilio degli starter isolati nell'ambito del progetto.

La ricerca ha messo in evidenza inoltre che la microflora aerobica mesofila è presente nel latte crudo con valori di carica di 10^5 cfu/mL e raggiunge i massimi livelli nella cagliata dopo i tre giorni di sosta sotto siero con 10^9 cfu/g. Successivamente l'impastatura con sale che viene effettuata alla cagliata dopo essere stata tritata rallenta e inibisce parzialmente lo sviluppo della carica microbica aerobica mesofila che progressivamente decresce durante la stagionatura sino a valori di 10^6 cfu/g nel formaggio a 90 giorni.

Andamento analogo si osserva anche per i lieviti e le muffe presenti nel latte con una carica di circa 10^5 cfu/mL nel latte che diviene circa 10^8 cfu/g nella cagliata dopo salatura per poi decrescere sino a circa 10^3 cfu/g nel formaggio a 90 giorni di stagionatura.

Nella seconda parte dello studio, per ciascun campione di cagliata e formaggio sono stati quindi isolati 10-20 ceppi di batteri lattici e 3-5 ceppi di enterococchi sottoposti successivamente a purificazione ed identificazione genetica mediante l'analisi PCR della regione spaziatrice 16S-23S e mediante PCR specie-specifiche.

Nell'ambito dei circa 200 ceppi identificati sono stati scelti, per le analisi successive, alcuni rappresentanti delle specie più frequentemente isolate e precisamente 5 ceppi di *L. plantarum*, 5 di *L. paracasei*, 8 di *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* e 1 *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*.

Questi ceppi sono stati quindi utilizzati come starter in microcaseificazioni effettuate con circa 200 mL di latte secondo un protocollo internazionale che consentivano di ottenere mini-formaggi di circa 20 g di peso che dopo 60 giorni di stagionatura sotto vuoto a 10°C sono stati sottoposti ad analisi HPLC al fine di valutare l'eventuale produzione da parte di questi ceppi di amine biogene. I risultati ottenuti hanno evidenziato che tutti i ceppi erano in grado di produrre amine biogene benché quattro di essi non producessero Istamina ed altrettanti ne producessero quantità insignificanti e potevano essere quindi successivamente utilizzati nelle prove di messa a punto degli starter.

Parallelamente è stata intrapresa la ricerca di possibili fattori di virulenza nei ceppi appartenenti alle specie *E. faecium* ed *E. faecalis*, utilizzando primers disponibili in letteratura.

Nella terza ed ultima fase del progetto sono state effettuate presso il caseificio sperimentale dell'Istituto Lattiero-Casario di Moretta cinque caseificazioni pilota, utilizzando alcuni dei ceppi di *L. lactis* subs. *lactis* precedentemente isolati e caratterizzati.

Il processo di caseificazione seguito è stato analogo a quello utilizzato per la produzione di Castelmagno DOP con un riposo sotto siero di 3 giorni. Dopo oltre 100 giorni di stagionatura i formaggi sono stati esaminati da

un gruppo formato da tecnici e produttori evidenziando come quattro dei ceppi utilizzati abbiano dato origine a prodotti gradevoli e comunque con caratteristiche sensoriali e strutturali assimilabili a quelle del Castelmagno DOP.

Benchè la richiesta di modifica impedisca al momento l'utilizzo di questi starter lo studio ha permesso di definire per la prima volta in modo esaustivo la microflora del Castelmagno e la sua evoluzione nel corso della produzione e stagionatura il che consentirà un migliore controllo del processo produttivo.

Parallelamente a questa sperimentazione è stata intrapresa, come da progetto, anche la ricerca di possibili fattori di virulenza in ceppi appartenenti alle specie *Enterococcus faecium* ed *Enterococcus faecalis*.

In particolare lo studio è stato condotto su 67 ceppi di *E. faecalis* e *E. faecium*, isolati da formaggio Castelmagno sui quali sono stati ricercati mediante metodiche biomolecolari i seguenti fattori di virulenza:

- *Agg*: proteina di aggregazione, coinvolta nell'aderenza alle cellule eucariote;
- *Ge/E*: tossina idrolizzante gelatina, collagene, emoglobina ed altri composti;
- *CylM*, *CylB*, *CylA*: geni coinvolti nella produzione, attivazione e trasporto di una citolisina ad attività emolitica;
- *Esp*: proteina associata alla parete cellulare coinvolta nell'evasione immunitaria;
- *EfaAfs*, *EfaAFm*: adesine favorenti l'aderenza alle cellule eucariote;
- *Cob*, *Cpd*, *Ccf*: feromoni, chemiotattici per i leucociti;
- *Van A*: fattore di resistenza alla vancomicina ed alla teicoplanina;
- *Van B*: fattore di resistenza alla vancomicina;
- *THDC*: gene della tirosina decarbossilasi responsabile della produzione di tiramina.

I risultati ottenuti dalla sperimentazione hanno evidenziato la capacità per i ceppi esaminati di produrre fattori responsabili di patogenicità nell'uomo quali *Ccf*, gene codificante feromoni e chemiotattici per i leucociti (80,6%), *EfaAfs* un gene codificante per adesine favorenti l'aderenza alle cellule eucariote (59,7%) e *Esp* proteina associata alla parete cellulare coinvolta nell'evasione immunitaria (41,8%).

Molto elevata è anche la percentuale di enterococchi isolati che possiede il gene codificante per la produzione di tiramina (56,7%). Nessun gene è risultato positivo per i principali geni codificanti la resistenza alla vancomicina A e B, indicando un impiego limitato pertanto di questi antibiotici sul territorio.

Un unico ceppo di *E. faecalis* è risultato positivo per tutti i geni testati, ad esclusione della resistenza alle vancomicine mentre 3 ceppi sono risultati negativi per tutti i fattori di virulenza e 3 positivi per il solo gene TDH.

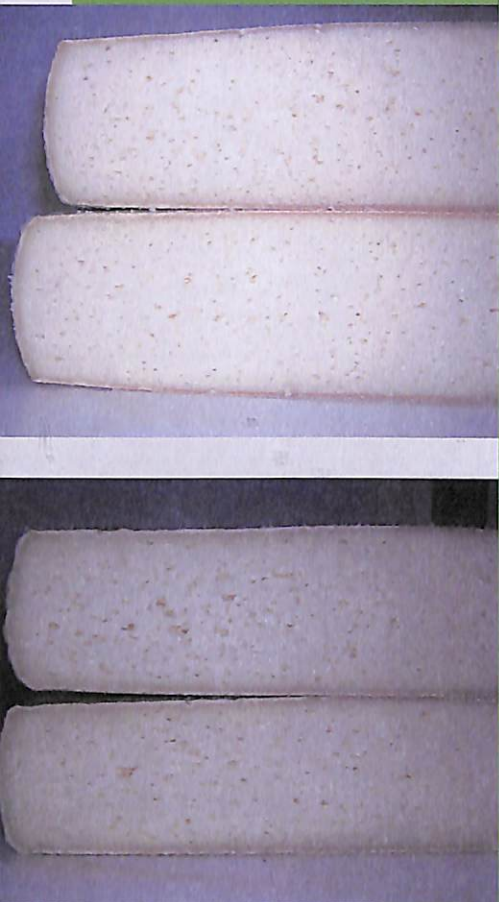


Figura 3

Forme di formaggio tipo Raschera ottenute con l'ausilio degli starter isolati nell'ambito del progetto.

■ Raschera

Come già per il Castelmagno, anche per il Raschera il progetto si è sviluppato in tre fasi successive. Nella prima si è proceduto all'isolamento della microflora lattica e degli enterococchi presenti in una ventina di campioni di cagliata e di formaggi a varia stagionatura provenienti da caseifici ed alpeggi dall'area di produzione del Raschera e presso i quali non erano mai stati utilizzati starter.

Per ciascun campione sono stati isolati circa 10-15 ceppi di batteri lattici e 3-5 ceppi di enterococchi per un totale di 283 ceppi che sono stati sottoposti a purificazione mediante due passaggi in piastra secondo il metodo degli strisci successivi.

Tutti i ceppi così isolati sono stati quindi sottoposti ad identificazione genetica mediante l'uso di tecniche molecolari quali l'analisi della regione spaziatrice 16S-23S dei geni dell'rRNA, PCR specie-specifiche e Denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE).

In particolare i ceppi lattici isolati sono stati raggruppati sulla base dei profili RSA che hanno presentato e sono stati identificati mediante PCR specie specifiche. I ceppi che non hanno mostrato dei profili RSA chiari sono stati identificati mediante PCR-DGGE e sequenziamento del gene dell'rRNA 16S.

I risultati ottenuti hanno evidenziato la predominanza della specie *L. lactis* subsp. *lactis* nei campioni sia di cagliata che di formaggio stagionato con percentuali che variano dal 55% al 70% sul totale degli isolati. È chiaro quindi il ruolo predominante di questo lattococco sia come *starter* nel processo di fermentazione lattica sia nella fase di stagionatura del prodotto.

Nei campioni di formaggio con 30 e 75 giorni di stagionatura sono stati isolati inoltre lattobacilli appartenenti alle specie *L. paracasei* e *L. plantarum*. Queste specie, presenti con frequenze di isolamento inferiori rispetto ai lattococchi, fanno parte di quella "microflora secondaria" *non starter* che interviene nel processo di stagionatura dei formaggi conferendo aromi e sapori tipici ai prodotti.

Gli enterococchi, in particolare le specie *E. faecalis*, *E. faecium* ed occasionalmente *E. casseliflavus*, sono risultati presenti durante tutto il processo di produzione e stagionatura del Raschera DOP. Nonostante la loro presenza nel settore lattiero-caseario sia spesso associata a scarse condizioni igieniche, il loro isolamento è stato correlato da diversi autori ad una intensa azione lipolitica e quindi alla formazione di composti aromatici che contribuiscono a caratterizzare il prodotto.

In minime percentuali infine sono stati isolati ceppi appartenenti alle seguenti specie: *Streptococcus infantarius* subsp. *infantarius*, *Vagococcus carniphilus*, *Leuconostoc pseudomesenteroides*, *Lactococcus garvieae*.

Nell'ambito dei 283 ceppi identificati sono stati scelti, per le fasi successive del progetto, alcuni rappresentanti delle specie più frequentemente isolate e precisamente 4 ceppi di *L. paracasei* e 16 di *L. lactis* subsp. *lactis*.

Nella seconda fase del progetto questi ceppi sono stati quindi utilizzati quali starter in microcaseificazioni al fine di definirne sia le attività acidificanti sia la produzione di amine biogene. I risultati ottenuti hanno evidenziato per 12 di questi ceppi una ridotta produzione di amine biogene unita ad una altrettanto contenuta attività acidificante e quindi la possibilità di un loro utilizzo quali starter nella produzione del Raschera.

Al fine di verificare dette potenzialità, nella terza fase del progetto, detti ceppi sono stati utilizzati sotto forma di lattocoltura in una serie di caseificazioni sia su scala pilota presso il caseificio sperimentale dell'Istituto Lattiero-Caseario di Moretta sia industriale presso il caseificio Cooperativo di Frabosa Soprana (CN). I risultati ottenuti dalle valutazioni compositive e soprattutto sensoriali effettuate a 30 e 60 giorni di stagionatura hanno evidenziato che due ceppi, il BF2 in purezza ed il FaF32 in miscela con il BF2 (20:80) possono fornire formaggi di ottima qualità, molto gradevoli con caratteristiche sensoriali e strutturali assimilabili a quelle del Raschera DOP. Similmente a quanto fatto per il Castelmagno, anche nel caso del Raschera, parallelamente all'isolamento ed alla caratterizzazione di ceppi di batteri lattici da utilizzarsi quali starter, è stata intrapresa la ricerca di possibili fattori di virulenza in ceppi appartenenti alle specie *E. faecium* ed *E. faecalis*.

È interessante notare che tutti i ceppi isolati da Raschera ed identificati come *E. faecalis* presentano almeno 3 o più fattori di virulenza.

In particolare il gene maggiormente riscontrato è stato il *Ccf*, coinvolto nella produzione di feromoni e chemiotattici per i leucociti. Al contrario, i geni codificanti per la citosina (*CylM*, *CylB*, *CylA*) ed il fattore di aggregazione (*Agg*) risultano assenti in tutti i ceppi testati indipendentemente dalla specie. Molto elevata è risultata anche la percentuale di enterococchi isolati che possiede il gene codificante per la produzione di tiramina. Nessun ceppo è risultato invece positivo per i principali geni codificanti la resistenza alla vancomicina A e B il che indica un impiego limitato di questo antibiotico sul territorio. Relativamente alla ricerca dei geni coinvolti nella resistenza alla tetraciclina, è stato possibile valutare la corretta correlazione tra il fenotipo e il genotipo. Ceppi fenotipicamente resistenti a tale antibiotico possiedono infatti almeno uno dei quattro geni responsabili della resistenza. Al contrario, ceppi fenotipicamente sensibili non presentano nessuno di questi geni. I ceppi testati hanno confermato i dati presenti in bibliografia, dimostrando un'elevata resistenza intrinseca agli aminoglicosidi [kanamicina, streptomicina, neomicina], ai macrolidi [eritromicina] ed ai chinoloni come l'acido nalidixico.

Bibliografia

- Bertolino M., Gerbi V., Zeppa G. (2008). Proteolysis Characterisation of Castelmagno PDO cheese. *5° IDF Symposium on Cheese Ripening, Bern (CH), 9-13 March, 103*
- Dolci P., Alessandria V., Rantsiou K., Rolle L., Zeppa G., Cocolin L. (2008). Microbial dynamics of Castelmagno PDO, a traditional Italian cheese, with a focus on lactic acid bacteria ecology. *Int. J. Food Microb., 122, 302-311*
- Dolci P., Alessandria V., Zeppa G., Rantsiou K., Cocolin L. (2008). Microbiological characterization of artisanal Raschera PDO cheese: analysis of its indigenous lactic acid bacteria. *Food Microb., 25, 392-399*
- Giordano M., Bertolino M., Dolci P., Zeppa G. (2008). Studio dei composti volatili prodotti da batteri lattici autoctoni in lattoinnesti. *Atti 8° Congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti, Rho (MI), 7-8 Maggio 2007, 104-108*
- Alessandria V., Dolci P., Zeppa G. (2008). La microflora autoctona del Castelmagno DOP. *Caseus, 13, 2, 36-39*
- Dolci P., Alessandria V., Rantsiou K., Zeppa G., Cocolin L. (2008). Studio della microflora lattica del formaggio Castelmagno DOP con metodi coltura-dipendenti e coltura-indipendenti. *In Ricerche e innovazioni nell'industria alimentare, Vol. 8. Atti 8° Congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti, Rho (MI), 7-8 Maggio 2007, a cura di S. Porretta, pp. 301-305 Chiriotti Editori, Pinerolo (TO), ISBN 13:978-88-96027-00-4. CD-R*
- Bertolino M., Giordano M., Rolle L., Zeppa G. (2009). Study of ripening on Castelmagno PDO cheese produced in Piedmont mountains. *9th International Meeting on Mountain Cheeses, Sainte-Eulalie, 14-15 September 2009*