

Il caglio in pasta utilizzato per la produzione di formaggi tradizionali siciliani: indagine microbiologica



M.L. SCATASSA, I. MANCUSO, L. ARCURI¹, A. PARCO, M. CRUCIATA², M. TODARO², C. CARDAMONE

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri" Palermo

¹ ASP 6 Palermo; ² Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi di Palermo

Parole chiave: caglio in pasta, formaggi tradizionali siciliani, composizione microbica.

INTRODUZIONE - La produzione casearia siciliana tradizionale è storicamente rappresentata da formaggi prodotti con cagli in pasta ottenuti direttamente in azienda dalla lavorazione artigianale dell'abomaso di agnelli o capretti alimentati solo con latte e macellati a circa 30-50 giorni di età. Ad oggi, per l'evoluzione delle condizioni sociali, economiche ed igieniche si sta diffondendo l'uso di cagli in pasta prodotti industrialmente.

Il caglio, complesso enzimatico ancora solo parzialmente noto, oltre ad essere un coadiuvante tecnologico, diventa un vero e proprio ingrediente poiché è in grado di apportare una flora microbica che può intervenire sia nella fase della coagulazione che nella maturazione dei formaggi (Santillo *et al.*, 2007; Cruciana *et al.*, 2014). Nonostante il ruolo centrale dei cagli nel processo di caseificazione, i regolamenti comunitari in materia di sicurezza alimentare non ne individuano condizioni di produzione o specifici criteri microbiologici.

Nell'ambito delle indagini sui formaggi tradizionali siciliani si è indagato sulla composizione microbica dei cagli per valutare la presenza di flora lattica o, eventualmente, di flora indesiderata o patogena.

MATERIALI E METODI - Lo studio è stato condotto presso 9 caseifici aziendali siti nella Sicilia occidentale che utilizzavano caglio artigianale autoprodotta (9 campioni) e su cagli in pasta di agnello prodotti con la tecnica tradizionale dal Centro Regionale del Caglio del Consorzio di Tutela della Vastedda della valle del Belice DOP (17 campioni).

Fra i caseifici visitati, 4 producevano "Caciocavallo Palermitano", 5 formaggio di pecora, 2 Pecorino Siciliano DOP e Vastedda della valle del Belice DOP.

In totale sono stati analizzati 26 campioni, di cui 25 di caglio in pasta di agnello ed 1 di caglio in pasta di capretto.

Su tutti i campioni è stata effettuata l'indagine microbiologica con le seguenti metodiche: Carica Microbica Totale (CMT) a 30°C (ISO 4833:2003), conta degli anaerobi solfito riduttori (ISO15213:2003), dei coliformi totali (ISO4832:2006), degli enterococchi (semina su Rapid Enterococcus Agar - Biorad, incubazione a 44°C per 48 h e conferma delle colonie sospette mediante esame microscopico, catalasi ed idrolisi dell'esculina), di *Escherichia coli* (ISO 16649-2: 2001), di Stafilococchi coagulasi positivi (ISO 6888-2: 1999 Amend 1:2003), la ricerca di *Listeria monocytogenes* (AFNOR BIO 12/11-03/04 con esecuzione del test *Listeria monocytogenes* VIDAS LMO2) e *Salmonella* spp (AFNOR BIO 12/23-05/07 con test VIDAS immuno-concentration Salmonella II). Per la microflora lattica è stata applicata la metodica dei Rapporti ISTISAN 08/36, per i lattococchi mesofili e termofili si è utilizzato l'agar M17 incubato rispettivamente a 30°C per 72h e a 44°C per 48h, per i lattobacilli l'agar MRS, incubato anaerobicamente a 37°C per 48 h. Su 15 ceppi di lattobacilli è stata valutata la produzione di gas dopo incubazione in MRS broth con campanula di Durham, a 37°C per 48 h. L'identificazione biochimica dei batteri solfito-riduttori è stata effettuata con sistema miniaturizzato API 20A (bioMerieux).

RISULTATI E CONSIDERAZIONI - I risultati hanno evidenziato una CMT fra 10^2 e 10^6 ufc/g con valori medi di 1.0×10^4 ufc/g, presenza di lattococchi mesofili in concentrazioni fra 10^2 e 10^3 ufc/g con valori medi di 6.9×10^2 ufc/g, lattobacilli fra 10^1 e 10^4 ufc/g con valori medi di 8×10^2 ufc/g, gli enterococchi, se presenti, raggiungevano concentrazioni di 10^2 ufc/g. Fra i 15 ceppi di lattobacilli testati 5 risultavano gas produttori. In 13 campioni sono stati riscontrati anaerobi solfito riduttori, fra 10^1 e 10^2 ufc/g, all'identificazione di specie sono stati identificati come *Clostridium perfringens*, *Clostridium butyricum* e *Clostridium bifermentans*.

Tabella 1 - Valori medi (in log) delle flore microbiche dei campioni di caglio artigianale e prodotti presso l'opificio siciliano.

	Media (log)	Min (log)	Max (log)	ds
Cagli artigianali aziendali				
CMT a 30°C	4.69	2.71	6.28	1.31
Lattococchi mesofili	2.82	2.56	3.26	0.26
Lattobacilli	2.58	1.78	3.23	0.50
Anaerobi solfito-riduttori	2.16	1.70	2.40	0.40
Cagli Centro Reg. Consorzio Vastedda DOP				
CMT a 30°C	3.60	2.52	5.30	0.91
Lattococchi mesofili	2.34	1.48	3.04	0.68
Lattobacilli	3.14	1.78	4.08	0.57
Anaerobi solfito-riduttori	2.32	1.60	2.74	0.30

In nessun caglio sono stati riscontrati lattococchi termofili, coliformi, *E. coli*, lieviti, stafilococchi coagulasi positivi, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*.

I valori medi dei dati delle flore maggiormente rappresentate, trasformati in logaritmo, distinti per i cagli autoprodotti in azienda e per quelli prodotti presso il Centro Regionale del Caglio del Consorzio di Tutela della Vastedda della valle del Belice DOP sono riportati in Tab. 1. Si nota che i cagli aziendali presentano CMT più alte rispetto a quelli prodotti presso il Centro del Caglio, ciò probabilmente è legato alle migliori condizioni igieniche di produzione. Nessuna differenza è presente, invece, nelle concentrazioni di anaerobi solfito riduttori, che anzi risultano leggermente più alte presso il Centro del Caglio, probabilmente per una minor competizione microbica.

Nel complesso i campioni di caglio esaminati hanno presentato una qualità microbiologica soddisfacente data dall'assenza di patogeni o microrganismi indice di carenze igieniche anche se ulteriori approfondimenti sono in corso per indagare su eventuali relazioni tra la presenza di *Clostridium perfringens* e il processo produttivo e la sicurezza dei formaggi prodotti.

■ The rennet used for traditional sicilian cheeses: microbiological investigation

Key words: rennet pastes, traditional Sicilian cheeses, microbial investigation.

Bibliografia

- Cruciata M, Sannino C, Ercolini D, Scatassa M.L, De Filippis F, Mancuso I, La Stora A, Moschetti G, Settanni L (2014) Animal rennet as sources of dairy Lactic acid bacteria. Applied and Environmental Microbiology; 80: 2050-2061.
- Santillo A, Caroprese M, Marino R, Muscio A, Sevi A, Albenzio A (2007) Influence of lamb rennet paste on composition and proteolysis during ripening of pecorino foggiano cheese. International Dairy Journal (17).