

**L' ATTIVITÀ DI RICERCA CORRENTE PRESSO IZS LAZIO E TOSCANA:  
principali risultati e loro trasferibilità operativa  
Roma, 19 giugno**

# **PRODUZIONE CASEARIA DA FILIERA CORTA: VALORIZZAZIONE E ADEGUATEZZA ALLE NORMATIVE VIGENTI**

**RC 01/13**

Gilberto Giangolini – Direzione Operativa Igiene delle Produzioni e Salute Animale  
Centro di Riferenza Nazionale per la qualità del latte e dei prodotti derivati degli ovini e dei caprini



## Obiettivi

1. **studio microbiologico** delle fasi di produzione delle diverse tipologie casearie a latte crudo e pastorizzato tramite verifica delle dinamiche dei parametri microbiologici riguardanti l'igiene del processo
2. **studio in vitro della capacità dei batteri lattici**, isolati dai formaggi oggetto di studio, di inibire la microflora indesiderata o patogena nelle produzioni casearie



## Obiettivi

3. verifica del corretto risanamento del latte pastorizzato mediante analisi della **fosfatasi alcalina** quantitativa nel latte ovino, caprino e bufalino (**non esiste un limite di legge per il latte di queste specie**)
4. studio dell'attitudine alla caseificazione del latte
5. determinazione dei principali acidi grassi
6. analisi chimico-fisiche sulle matrici latte e formaggio (grasso, proteine, umidità, ecc.)





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

**Parametri reologici** (durezza, coesività, adesività, gommosità, masticabilità, elasticità)

**Parametri colorimetrici**  $L^*$  (luminosità),  $a^*$  (indice di rosso),  $b^*$  (indice di giallo)

I formaggi sono stati analizzati a 20 e a 30 giorni di maturazione





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Specie da latte considerate:

OVINI

CAPRINI

BUFALINI





## Introduzione

Il Reg. CE 2073/2005 e s.m.i. ha introdotto i parametri microbiologici per verificare le condizioni igieniche del processo di lavorazione.

Ha individuato limiti per:

*-E.coli - m= da latte sottoposto a trattamento termico  $10^2$  ufc/g*

**-Staf. Coag. Positivi**

*m = Formaggi da latte termizzato  $10^2$  ufc/g*

*m = formaggi da latte crudo  $10^4$  ufc/g*

Limiti previsti per la fase di lavorazione in cui si prevede che il numero sia più alto.

*m= formaggi freschi da latte pastorizzato  $10^1$  ufc/g*







## MATERIALI E METODI

- Latte crudo
- Latte pastorizzato
- Siero
- Cagliata
- Formaggio appena prodotto
- Formaggio a fine stagionatura
- Salamoie
- Tamponi da superfici pulite

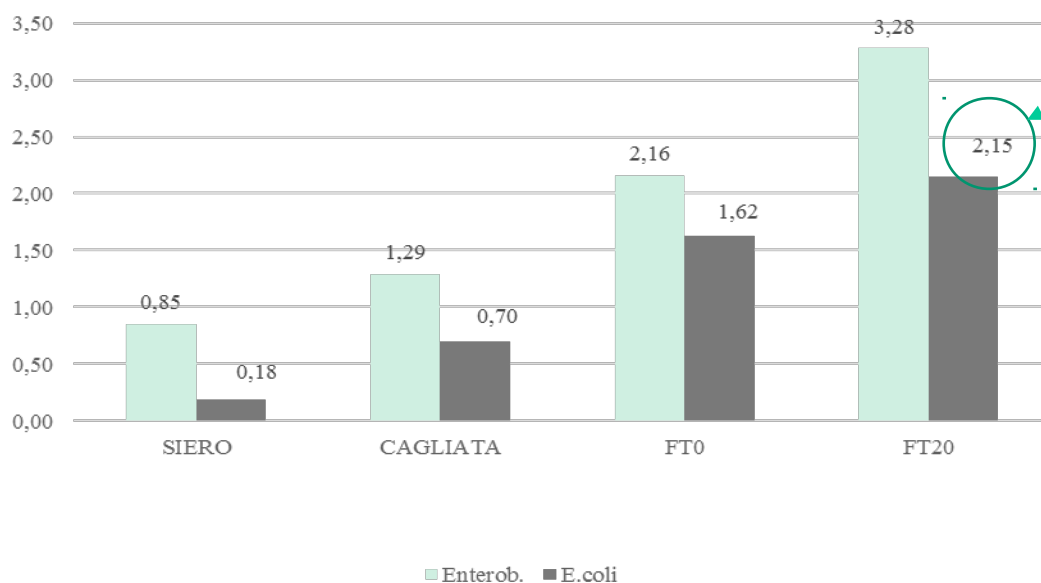
Parametri microbiologici  
determinati:

- Enterobacteriaceae*
- E.coli*
- Staf. Coag. Positivi

Per il latte crudo e pastorizzato  
sono stati determinati anche i  
**Microrganismi a 30°C**



## Caseifici industriali (prodotti a latte pastorizzato ovino)



	SIERO	CAGLIATA	FT0	FT20
<i>Enterobact. log ufc/ml</i>	0,85±1,09	1,29±1,66	2,16±1,87	3,28±1,21
<i>E.Coli log ufc/ml</i>	0,18±0,49	0,70±1,19	1,62±1,76	2,15±1,56
SCP	non isolato			







Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

## Prodotti a latte crudo Latte e formaggi ovini

**Si evidenzia un incremento delle *Enterobacteriaceae* e degli *E. coli* dal latte al formaggio.**

Dopo la trasformazione dei risultati in log l'incremento medio rilevato per le *Enterobacteriaceae* è risultato del 48% con un valore minimo del 19% ed un valore massimo del 74%



# Prodotti a latte crudo

## Latte e formaggi ovini

Per ***E. coli***, nelle lavorazioni dove è stato riscontrato un aumento delle ufc/g nel formaggio, è stato rilevato un incremento medio del 43% con un valore minimo del 31% ed un valore massimo del 129%.

**Per gli *Staf. Cog. Pos.* il livello massimo di contaminazione nel latte è stato di 480 ufc/ml, mentre nel formaggio di 35 ufc/g.**



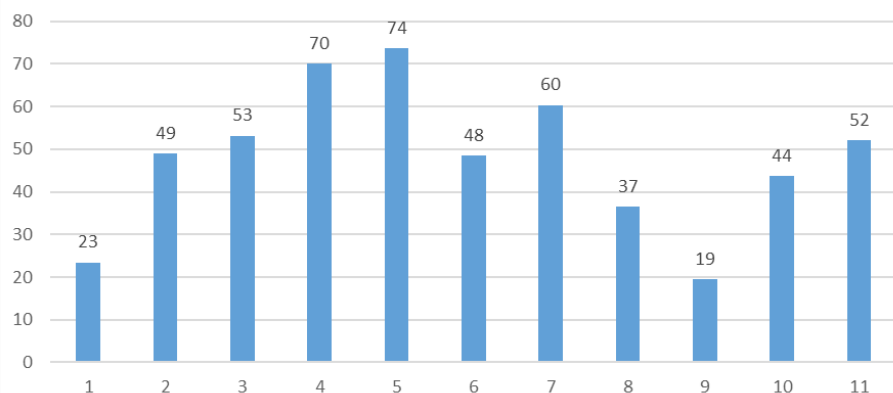


Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

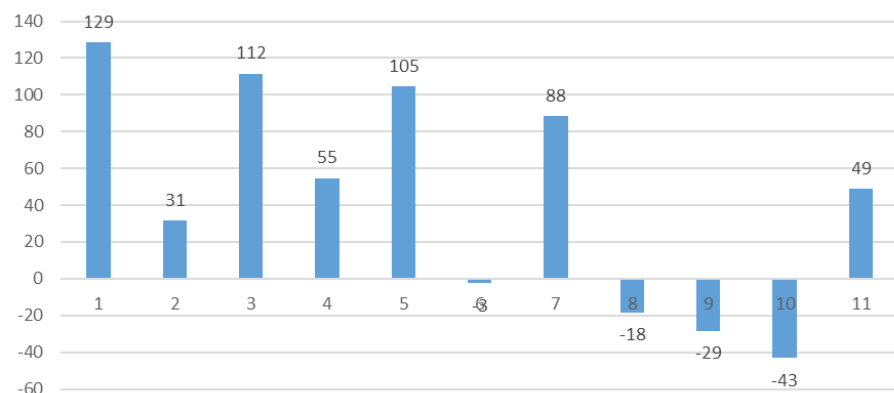
# Prodotti a latte crudo ovino

## Dal Latte al formaggio

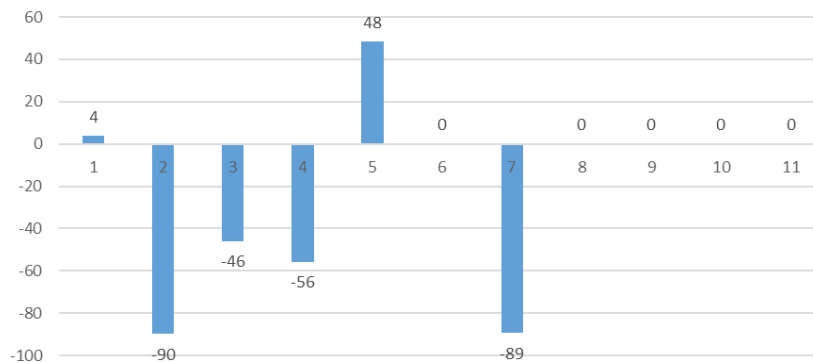
Enterobacteriaceae: variazioni percentuali delle ufc dal latte al formaggio



E. coli: variazioni percentuali delle UFC da latte a formaggio

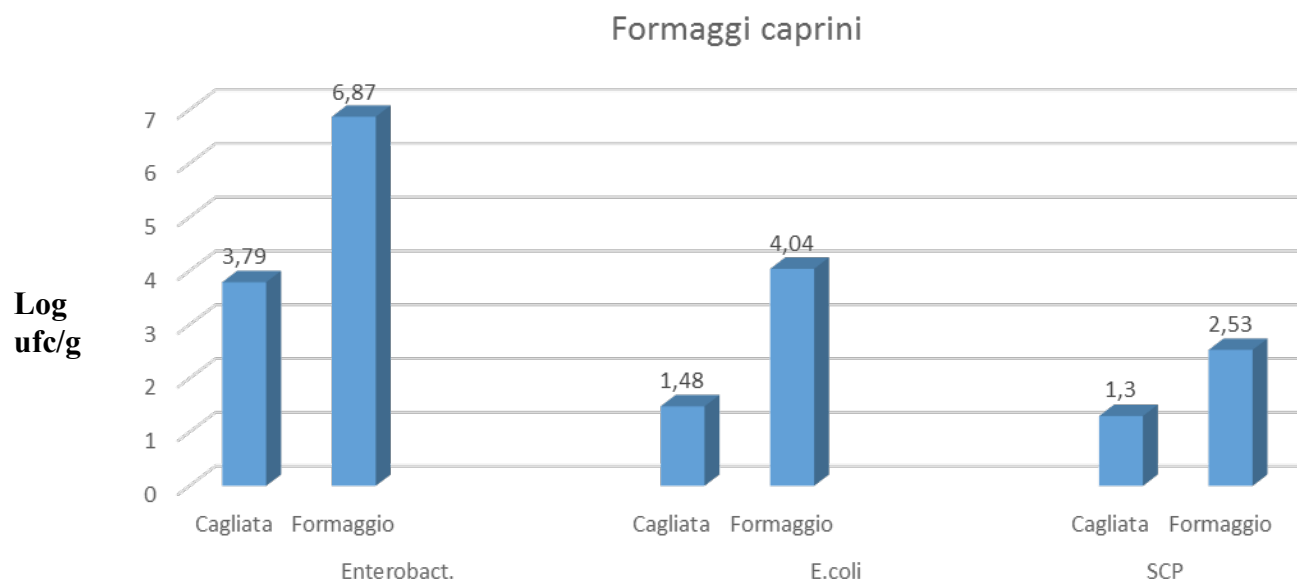


S. aureus: variazioni percentuali delle UFC dal latte al formaggio



# Prodotti a latte pastorizzato **caprino**

## Dal Latte al formaggio





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

## RISULTATI

# Mozzarella di bufala

L'attività della **flora lattica** è importante in tutte le fasi della produzione e condiziona anche la durata di conservabilità del prodotto.

La corretta preparazione del **siero innesto** è fondamentale per la qualità merceologica e la sicurezza della mozzarella.





## RISULTATI

# Mozzarella di bufala

Il siero innesto, derivante dal siero di fine caseificazione del giorno precedente rappresenta un **punto critico per le contaminazioni microbiche**. Se non debitamente refrigerato, rappresenta un pabulum di sviluppo ideale per la flora microbica contaminante.

Riscontrate concentrazioni fino a:

**$10^7$  ufc/g Enterobatteri ed E. coli**

**$10^3$  ufc/g Stafilococchi coag. pos.**

che hanno contaminato il prodotto nelle successive fasi di lavorazione superando i limiti fissati dal Reg. CE 2073/05 per la valutazione dell'igiene di processo







Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

# RISULTATI

## Mozzarella di bufala

Le operazioni di filatura della cagliata, effettuate con acqua calda a temperatura di circa 90 °C hanno poi prodotto l'abbattimento totale delle *Enterobacteriaceae*, *E.coli* e *Listeria monocytogenes*, di *Listeria innocua* e di *Listeria seeligeri*.



# RISULTATI

## Mozzarella di bufala

Nella produzione della Mozzarella di Bufala, i pericoli microbiologici possono essere prevenuti, controllati ed eliminati con la **selezione dei fornitori del latte** sulla base dei requisiti microbiologici del latte conferito, la **pulizia** e la **sanificazione** degli ambienti e delle attrezzature, il **monitoraggio dei processi tecnologici** e **l'igiene del personale**, in quanto sono tutti elementi determinanti nel ridurre l'impatto della contaminazione microbica.





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

## Altri formaggi di bufala

L'aumento della produzione di latte di bufala ha determinato la produzione di altre tipologie di formaggi oltre la "Mozzarella di bufala campana" Dop., che ha una shelf life molto breve

**Scamorza**  
**Caciotta dolce**  
**Caciocavallo**





## Considerazioni

- Non adeguato monitoraggio dell'efficacia della pastorizzazione, della pulizia e sanificazione degli impianti
- Assenza di uno studio sulla filiera di produzione dei formaggi per evidenziare la fase più critica
- La ricontaminazione è frequentemente associata a contaminazioni provenienti dalle superfici





## Considerazioni

- Formazione del personale spesso inadeguata riguardo alle procedure di **pulizia e sanificazione** in confronto all'attenzione posta alla **tecnologia casearia**
- Ricambio frequente degli operatori in caseificio





Anche se i valori medi riscontrati sono in alcuni casi poco superiori ai limiti previsti dalla normativa è necessario:

- Ribadire la corretta applicazione di quanto stabilito nel sistema HACCP: applicazione delle buone pratiche di lavorazione, di detersione e sanificazione delle superfici e delle attrezzature
- in particolare risulta indispensabile la formazione continua del personale
- Sensibilizzazione sull'importanza dei controlli interni







Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



# GRAZIE DELL'ATTENZIONE

