

**L' ATTIVITÀ DI RICERCA CORRENTE PRESSO L'IZS LAZIO E TOSCANA:
principali risultati e loro trasferibilità operativa
Roma, 24 giugno**

**ATTIVITA' DELLA FOSFATASI ALCALINA NEL LATTE DI
PECORA, CAPRA E BUFALA IN RELAZIONE AL
TRATTAMENTO TERMICO DI PASTORIZZAZIONE:
STUDIO SPERIMENTALE PER UN LIMITE DI CONFORMITA'
IZS LT RC 06/16**

Gilberto Giangolini – Centro di Referenza Nazionale per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati
degli Ovini e dei Caprini (C.Re.L.D.O.C.) – D.O. Igiene della produzione del latte





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

Unita' Operative

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri" –
(**Sede di Roma – Sez. Latina – Sez. Grosseto**)

Centro di Riferenza Nazionale per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati degli Ovini e dei Caprini

Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia – Sede di Brescia

Centro di Riferenza Nazionale per la Qualità del Latte Bovino

Istituto Zooprofilattico de Mezzogiorno – Sezione Diagnostica di Salerno –

Centro di Riferenza Nazionale sull'igiene e le tecnologie dell'allevamento e delle produzioni bufaline

Istituto Superiore della Sanità –

Laboratorio Nazionale di Riferimento per il latte e i prodotti a base di latte





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

Fosfatasi alcalina nel latte

Adottata come parametro rapido per la validazione del processo di pastorizzazione

limite fissato per il **latte bovino** pastorizzato dal

Regolamento (CE) n. 1664/2006 della Commissione, che modifica il
regolamento (CE) n. 2074/2005

350 mU·L⁻¹

**NON E' PRESENTE UN LIMITE LEGISLATIVO PER IL LATTE DELLE ALTRE SPECIE
(anche per i formaggi non è presente un limite di legge)**



Special Issue of International Dairy Federation 0501/Part 3 2004:

Fosfatasi alcalina (mU/L)		
	Latte Pastorizzato	
	Media	Range
Cow	87	10-470
Goat (sarda) (Italia)	371	92-1370
Goat (Saanen) (Italia)	47	12-116
Goat (Portugal)	305	60-520
Goat (Portugal)	259	41-519
Sheep (Portugal)	283	96-498
Sheep (Israel)	127	43-320
Sheep (Portugal)	288	102-498





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

La **pastorizzazione (Reg. CE 1662/2006):**

72°C per 15 secondi

63°C per 30 minuti

Fosfatasi alcalina microbica:

Tipo Isi inattiva a temperatura di pastorizzazione

Tipo II**NON** si inattiva a temperatura di pastorizzazione





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

Principali Obiettivi

1. Determinare il **range dell'attività fosfatasica nel latte crudo e pastorizzato** delle tre specie considerate durante l'arco della lattazione.
2. Determinare i **fattori che possono influenzare i contenuti di fosfatasi alcalina** nel latte crudo e pastorizzato.
3. Confrontare i valori di fosfatasi alcalina in campioni di **latte pastorizzato in laboratorio ed in impianti industriali**.
4. Definire un **valore soglia per la verifica della corretta pastorizzazione** del latte delle tre specie considerate, da proporre come valore di riferimento.



Materiali e metodi

- Latte di massa – intera lattazione
- Determinazione della Fosfatasi Alcalina (ALP) nel latte crudo e pastorizzato tramite il metodo normato previsto dal Reg CE 1664/2006: ISO 11816-1:2013 (Determination of alkaline phosphatase activity – Part 1: fluorometric method for milk and milk-based drinks)
- La pastorizzazione dei campioni di latte di massa è stata eseguita in laboratorio in bagno termostatico alla temperatura di $63^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ per 30 minuti.
- Determinati inoltre: carica batterica totale, grasso, proteine, lattosio, cellule somatiche.



Risultati

FOSFATASI ALCALINA LATTE CRUDO (ALP mU/L)		
	Media	Range
PECORA (Sarda, Lacaune, Comisana, Massese)	2.686.000	662.000-6.953.000
CAPRA (Saanen, Camosciata, Maltese, Monticellana)	136.000	7.840-864.000
BUFALA	1.185.000	72.000-3.434.000








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

Risultati

FOSFATASI ALCALINA LATTE PASTORIZZATO

mU/L

	PECORA 	CAPRA 	BUFALA 
N° Campioni	295	157	421
MEDIA	272	105	159
D.S.	76	64	69
MINIMO	105	20	45
MASSIMO	526	325	388





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

FOSFATASI ALCALINA LATTE PASTORIZZATO

	% campioni compresi tra 301-350 mU/L	% di campioni >350 mU/L
LATTE di PECORA	20%	13,7%
LATTE di CAPRA	1,3%	0%
LATTE di BUFALA	4,5%	0,7%



CORRELAZIONI (r_Pearson)

	Fosfatasi alcalina latte crudo	CBT	Grasso	Proteine	Lattosio	Cellule Somatiche
OVINI Fosfatasi alcalina latte Pastorizzato	0,26**	0,18**	ns	ns	-0,17**	0,15*
CAPRINI Fosfatasi alcalina latte Pastorizzato	ns	0,25**	0,18*	0,21**	ns	0,35**
BUFALINI Fosfatasi alcalina latte Pastorizzato	ns	0,25**	ns	0,11*	ns	0,15**

SCC: log, somatic cell count; CBT: log, Total bacterial count. *P<0,05; **P<0,01.



Limiti di conformità della Fosfatasi alcalina nel latte **ovino, caprino e bufalino**

OVINI:	500 mU/L	(95% dei campioni: 421 mU/L)
CAPRINI:	300 mU/L	(95% dei campioni: 230 mU/L)
BUFALINI:	350 mU/L	(95% dei campioni: 294 mU/L)



Impatto e trasferibilità operativa

- Utilizzo dei valori di riferimento individuati (autocontrollo)
Controlli di processo per la produzione di formaggi a latte pastorizzato.

L'esito di una corretta pastorizzazione è verificato tramite i grafici tempo-temperatura forniti dai pastorizzatori industriali.

E' comunque auspicabile eseguire la determinazione della fosfatasi alcalina per individuare una eventuale contaminazione di latte crudo, successiva al trattamento termico, o non idoneo funzionamento del pastorizzatore.



Impatto e trasferibilità operativa

- Validazione dei sistemi rapidi per la determinazione della Fosfatasi Alcalina utilizzati nelle centraline del latte e nei caseifici.



Conclusioni

- Per la numerosità dei campioni analizzati i valori di riferimento individuati possono essere una buona base per l'applicazione ufficiale di un valore di riferimento.

- La fosfatasi alcalina nel latte pastorizzato può essere influenzata da:

- **carica batterica totale**
- **numero delle cellule somatiche**

Risulta particolarmente importante per il latte **non bovino** dove il limite di legge per la CBT è di 1.500.000 ufc/ml e non è previsto un limite di legge per le cellule somatiche.





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

Conclusioni

- Fosfatasi alcalina nel **latte crudo**: non sono state riscontrate differenze significative tra le razze ovine e caprine oggetto della ricerca.





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

