

Così la Lombardia l'igiene e la sa

I suggerimenti
di Mungiben
e Lattesan,
due approfonditi
progetti della Regione.
Fra gli obiettivi
la sicurezza
alimentare

di
MICHELINA BEVACQUA

Oggi il consumatore è sempre più attento a tutto ciò che concerne la sicurezza alimentare: presta grande attenzione alle informazioni date dai mass-media, richiede garanzie alla ricerca scientifica e alle istituzioni. In particolare, per quanto riguarda latte e prodotti lattiero caseari, la garanzia della sicurezza igienico-sanitaria è diventata un prerequisito.

Ora, è evidente come a monte di tutto questo sia importante assicurare una corretta igiene in stalla e nella sala di mungitura: una corretta procedura di mungitura è fondamentale per poter ottenere in modo rapido ed efficiente un latte di buona qualità, prodotto da bovine sane e mantenute in condizioni di benessere. In merito a ciò la Regione Lombardia con la Direzione generale Agricoltura si è impegnata da anni in questo senso attraverso i programmi regionali di ricerca in



● **Obiettivi del progetto Mungiben:** a) individuare i principali punti critici del processo di mungitura; b) proporre soluzioni operative per salvaguardare la sanità della mammella e ottenere una produzione di latte elevata e di qualità.

campo agricolo, finanziando indagini specificatamente rivolte al miglioramento della sicurezza dei prodotti.

Dal 2001 ad oggi l'assessorato regionale agricolo ha approvato e avviato 368 progetti di ricerca per un valore complessivo di 67 milioni di euro. In particolare nel comparto zootecnico e foraggicoltura sono stati avviati 61 progetti, per un valore complessivo di quasi 18 milioni di euro, di cui più di 8

milioni finanziati dalla Regione. Hanno coinvolto in diversa misura gli allevatori anche i 27 progetti inerenti la produzione di origine animale, per un valore di oltre 6 milioni di euro.

Tra i vari progetti di ricerca sulla questione c'è il "Mungiben" e il "Lattesan": vediamo le caratteristiche.

A. IL PROGETTO MUNGIBEN

Il progetto "Mungiben", cofinanziato dalla Regione Lombardia, in collaborazione con il Dipav (Dipartimento di patologia animale, igiene e sanità pubblica veterinaria dell'Università di Milano) e il servizio Sata (Servizio di assistenza tecnica agli allevamenti) dell'Aral (Associazione regionale alle-

SUL WEB PER SAPERNE DI PIU'

✓ **SUL PROGETTO MUNGIBEN:**

<http://www.dsa.unimi.it/ricerca/allevamento-ruminanti>

<http://cercauniversita.cineca.it/php5/prin/cerca.php?codice=2007BCW53M>

✓ **SUL PROGETTO LATTESAN:**

http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Agricoltura%2FDetail&cid=1213308452244&pagename=DG_AGRWrapper

rdia promuove nità del latte

vatori della Lombardia). Lo scopo del progetto è stato quello di valutare le interazioni tra modalità di mungitura, fisiologia dell'animale e sanità della mammella.

In particolare si sono studiate le relazioni tra la routine di mungitura, le curve di emissione del latte, le condizioni del capezzolo, la sanità della mammella e la quantità e qualità del latte prodotto, con l'intento di individuare i principali punti critici del processo di mungitura e di proporre le soluzioni operative più idonee a salvaguardare la sanità della mammella e ad ottenere

una produzione lattea elevata e di qualità.

Il progetto, della durata di due anni, ha coinvolto cinque allevamenti privati e una stalla sperimentale della Lombardia, con caratteristiche di stabulazione e di mungitura differenti (tabella 1). Nell'ambito di queste aziende, sono state monitorate per l'intera durata della lattazione tutte le bovine primipare di razza Frisona che hanno partorito tra settembre 2005 e febbraio 2006, per un totale di 84 animali. Si è scelto di monitorare solo le bovine primipare con l'intento di lavorare su animali che non fossero mai stati sottopo-

sti alla mungitura e non avessero alcuna storia pregressa di infezioni mammarie.

A. I - L'EMISSIONE DI LATTE

Il progetto Mungiben ha previsto il monitoraggio mensile delle curve di emissione del latte, misurate tramite flussometri elettronici (Lactocorder), la determinazione dello spessore dei capezzoli prima e dopo la mungitura, la valutazione delle condizioni di ipercheratosi dell'apice dei capezzoli, l'analisi del latte di ogni quarto mammario con analisi batteriologica e determinazione del contenuto di cellule somatiche, di Nag-ase e di lisozi-

ma. Per ogni bovina in prova sono stati inoltre registrati tutti i dati relativi alla produzione e alla qualità del latte (percentuale di grasso, proteine, cellule somatiche) dell'intera lattazione, derivanti dai controlli funzionali mensili effettuati dalle rispettive Apa provinciali (grafico 1).

È bene anzitutto ricordare che la qualità della mungitura meccanica è condizionata dal rispetto di una sequenza di operazioni manuali, che precedono e seguono la mungitura vera e propria (lavaggio, asciugatura e disinfezione dei capezzoli, eliminazione dei primi getti di latte, massaggio, post-dipping), che, se non eseguite in modo corretto e nel rispetto del meccanismo fisiologico di eiezione del latte, comportano alterazioni della qualità e quantità di latte prodotto ed un aumento di rischio per la sanità della mammella.

L'emissione del latte durante la mungitura delle lattifere segue una curva tipica

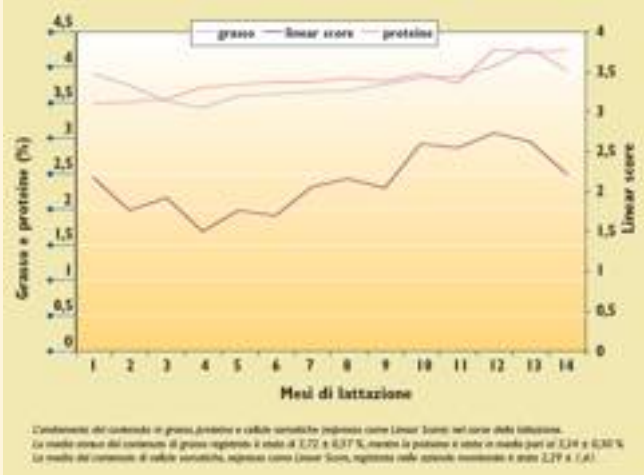
● TAB. I - MUNGISAN: I CINQUE ALLEVAMENTI PRIVATI

Tipologia sala		A	B	C	D	E
		Spina di pesce	Spina di pesce	Spina di pesce	Autotandem	Parallela
Capi in lattazione	n	69	79	188	104	87
Postazioni di mungitura	n	4+4	6+6	12+12	5+5	10+10
Numero di mungitori	n	1	2	1 o 2	2	2
Rapporto pulsazione	-	60/40	60/41	60/42	60/43	60/44
Livello di vuoto	kpa	43	42	42	42	42
Mungiture giornaliere	n/d	2	2	2	2	3
Produzione di latte	kg/d	36	34,7	30,7	34,6	34
Latte corretto al 4% di grasso	kg/d	35,6	35,9	32	35,4	33,9
Grasso	%	3,4	3,75	3,8	3,67	3,5
Proteine	%	3,32	3,27	3,38	3,34	3,21
Linear score*	-	2,31	1,75	2,66	1,63	2,31
Equivalentente vacca matura	kg/anno	12.123	11.740	10.646	12.317	12.185

*) Linear score = $\log_2(\text{cellule somatiche}/100.000) + 3$ (Wiggans e Shook, 1987)

Questi cinque allevamenti erano tutti a stabulazione libera con una consistenza di 103 capi in lattazione/azienda (medio-bassa). Le caratteristiche di funzionamento degli impianti (livello di vuoto e rapporto di pulsazione) nelle 5 aziende erano simili (2 mungiture, 12 ore intervallo), solo l'azienda E effettuava 3 mungiture giornaliere. La produzione di latte media, espressa come produzione di latte corretta il 4% di grasso, è stata di 33,7 kg/giorno.

● Graf. 1 – Andamento delle caratteristiche qualitative del latte nel corso della lattazione



(grafico 2), caratterizzata da una fase di ascesa rapida con flusso crescente, da una fase di *plateau*, durante la quale il flusso si mantiene costante, e infine da una fase di discesa,

durante la quale il flusso di latte decresce più o meno rapidamente. Le caratteristiche della curva variano in funzione di molteplici fattori (tabella 2) tra cui la genetica

dell'animale, l'età e lo stadio fisiologico, le modalità di mungitura e le caratteristiche dell'impianto.

Lo stadio di lattazione è poi uno dei fattori più importanti che influenzano i parametri di emissione lattea. In particolare nel corso della lattazione la percentuale di latte cisternale tende a diminuire, con il decrescere del livello produttivo, per questo motivo la frequenza di curve bimodali tende ad aumentare. La durata della fase di *plateau* diminuisce con il procedere dei giorni di lattazione.

L'andamento dell'eiezione lattea è inoltre influenzato dal numero di lattazioni dell'animale, in conseguenza dell'incompleto sviluppo mammario delle primipare. Bovine alla prima lattazione

hanno una percentuale di latte cisternale inferiore e il flusso massimo tende ad aumentare dall'inizio fino alla fine della lattazione al contrario di quanto avviene nelle pluripare. Le modalità di mungitura hanno un ruolo importante nell'influenzare la forma della curva di emissione e nell'indurre eventuali anomalie.

A.2 – LA BIMODALITÀ DELLA CURVA

Tra le anomalie che più di frequente vengono messe in evidenza studiando l'emissione del latte, vi è la bimodalità della curva (grafico 3), ossia la presenza di due picchi di emissione. Da precedenti sperimentazioni si è riscontrata una frequenza media di curve bimodali di circa 35% sul totale delle mandrie.




IMPIANTI DI BIOGAS

BIOaccelerator[®]

GLI IMPIANTI DI BIOGAS DI B.T.S. HANNO IL PIÙ ALTO RENDIMENTO BIOLOGICO SUL MERCATO (>80%).

IMPIANTO DA η_{el} MW _{el}	KTBL*	η [ETA] max**	Differenza
η_{el} - BIO (in %)	61	82,5	+35
Input (t/a silomais)	19.500	14.500	-5.000

* KTBL = Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Consiglio per tecnica ed edilizia nell'agricoltura)
 ** η - [ETA] max = impianti ottimizzati di biogas B.T.S. senza output di digestato liquido

CON L'IMPIANTO B.T.S. DA η_{el} MW_{el} SI RISPARMIANO CA. 5.000 T/A DI SILOMAIS.

Aspettando il 7° Inno Biogas
"EFFICIENZA AL MASSIMO"
 MONTICHIARI
 Centro Fiera
18.01.2011

B.T.S. Italia Srl
 Via S. Lorenzo 34, I-39031 Bronico (BZ)
 T +39 0474 37 01 19 - F +39 0474 55 28 36

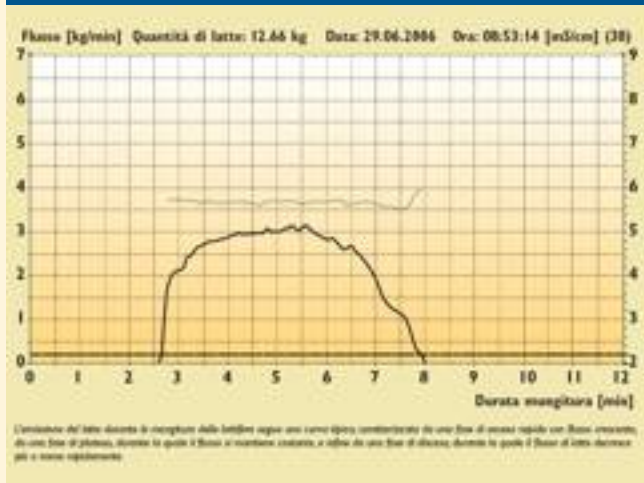
Sede Operativa e Laboratorio
 Via Bachelet 21
 I-46042 Porto Mantovano (MN)

www.ts-energygroup.com

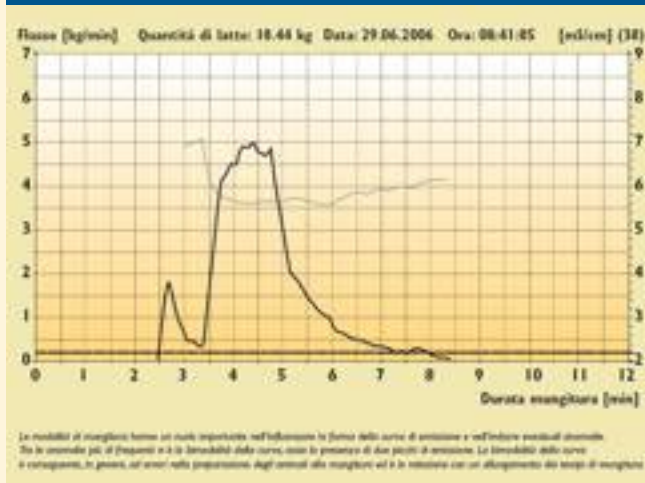


BTS
Energy Group

● **Graf. 2 – Esempio di curva di emissione del latte**



● **Graf. 3 – Esempio di curva bimodale di emissione del latte.**



La bimodalità della curva è conseguente, in genere, ad errori nella preparazione degli animali alla mungitura ed è in relazione con un allungamento dei tempi di mungitura. Affinché l'emissione latte sia continua è infatti

necessario che l'eiezione del latte alveolare non sia ritardata rispetto all'emissione di quello cisternale.

Perché questo avvenga è essenziale che venga innescata, tramite uno stimolo tattile del capezzolo, la pro-

duzione dell'ormone ossitocina, da parte della ghiandola pituitaria. Per favorire l'ottenimento di una curva di emissione continua, il tempo di stimolazione consigliato, ossia l'intervallo di tempo che dovrebbe intercorrere tra

lo stimolo tattile e l'attacco dei gruppi di mungitura, è compreso tra 60 e 90 secondi.

A.3 – COSÌ SI DIFENDE IL CAPEZZOLO

Tutte le azioni scorrette di mungitura, influenzanti negativamente l'eiezione del latte, possono inoltre portare a fenomeni patologici, quali la mastite.

L'interazione tra macchina mungitrice e capezzolo assume particolare importanza poiché il capezzolo è la via principale d'entrata per i patogeni all'interno della ghiandola mammaria e funge da prima linea di difesa all'invasione batterica. Il capezzolo è dotato di diversi meccanismi di difesa: di tipo anatomico e chimico-fisico, di tipo cellulare e di tipo umorale (tabella 3).

Alla fine di ogni mungitura si possono rilevare diversi tipi di reazione a livello di aspetto e condizione del tessuto del capezzolo, della sua struttura anatomica e dell'attività fisiologica: generalmente tali reazioni regrediscono in breve tempo, ma è possibile che si determinino alterazioni dello spessore del capezzolo, con conseguente accumulo di liquidi e ipossia tissutale. Le variazioni metaboliche conse-

● **Tab. 2 - L'effetto di alcune situazioni tecniche sulla lattazione**

Fattore	Effetto sull' emissione del latte
Specie	- La ripartizione tra latte cisternale e alveolare cambia a seconda della specie, con curve di emissione differenti soprattutto delle prime fasi - Sono necessari tempi di stimolazione diversi (minori nella capra, maggiori nella bovina e nella bufala) per promuovere il processo di eiezione lattea - A causa del diverso livello produttivo e della diversa morfologia, i valori di flusso medio e massimo sono molto differenti
Razza	Nell'ambito della specie bovina, la razza Frisona è caratterizzata da flussi maggiori e da una minor durata della mungitura (a livelli produttivi simili) rispetto ad altre razze come la Bruna
Numero di lattazioni	- Bovine primipare sono caratterizzate da flussi medi e massimi inferiori rispetto a bovine pluripare - La frequenza di bimodalità non sembra cambiare a seconda del numero di lattazioni
Stadio di lattazione	- La bimodalità cresce progressivamente nel corso della lattazione - Il flusso massimo ha un andamento crescente nel corso della lattazione in bovine primipare, mentre nelle pluripare segue l'andamento della produzione - La durata della fase di plateau tende a diminuire con l'avanzare della lattazione
Stimolazione	La durata della stimolazione prima dell'attacco dei gruppi influenza la frequenza di curve bimodali
Regolazione dello stacco del gruppo di mungitura	La regolazione dello stacco automatico su un valore di flusso troppo basso incrementa la durata della sovramungitura, aumentando inutilmente la durata della mungitura totale
Vuoto del sistema di mungitura	Ad un maggior livello di vuoto corrisponde una flusso massimo più elevato; tuttavia valori eccessivamente elevati di vuoto possono provocare congestione dei capezzoli con alterazione dell'emissione del latte

Le caratteristiche della curva variano in funzione di molteplici fattori tra cui la genetica dell'animale, l'età e lo stadio fisiologico, le modalità di mungitura e le caratteristiche dell'impianto.

● **TAB.3 - COME SI DIFENDE IL CAPEZZOLO**

Tipo di difesa	Difesa	Funzione
Anatomica e fisica	Sfintere	Barriera fisica alla penetrazione dei batteri
	Flusso del latte	Asporta i batteri presenti che non hanno aderito al tessuto o che sono adesi alla cheratina
Chimico-fisica	Cheratina	Formazione di uno strato "adesivo" che intrappola i batteri. Azione antibatterica di alcune sue componenti
Cellulare	Cellule leucocitarie (neutrofili, macrofagi e linfociti)	Attività fagocitaria e battericida delle cellule presenti nel tessuto del capezzolo o nel latte presente nel suo canale
	Sostanze prodotte da cellule epiteliali mammarie e leucociti (lattoferrina, lisozima, citochine..)	Azione battericida diretta e indiretta dovuta a sostanze prodotte da cellule epiteliali mammarie e leucociti come risposta all'invasione batterica

Il capezzolo è dotato di diversi meccanismi di difesa: di tipo anatomico e chimico-fisico, di tipo cellulare e di tipo umorale. Tali difese devono essere mantenute a livello ottimale per poter prevenire l'insorgenza di infezioni e quindi il peggioramento della qualità del latte.

guenti possono danneggiare i meccanismi di difesa e alterare i processi fisiologici rigenerativi e di maturazione dello strato di cheratina presente all'interno del dotto capezzolare.

A.4 – I PUNTI CRITICI

Come detto in precedenza, del progetto Mungiben è stato

quello di individuare i punti critici del processo di mungitura e di studiare le procedure più corrette per poter mungere in modo rapido ed efficiente, garantendo il benessere dell'animale, riducendo i rischi di infezione mammaria e consentendo l'ottenimento di un latte di buona qualità. Il tempo di

stimolazione, ossia il tempo intercorrente tra lo stimolo tattile apportato al capezzolo e l'attacco del gruppo di mungitura - come prima citato - è di massimo 60-90 secondi.

Fattore importante da considerare è l'ipercheratosi del capezzolo, eccessiva produzione di cheratina (grafico 4).

Molto spesso l'ipercheratosi determina un superficie ruvida del capezzolo e, accompagnata da lesioni più o meno gravi sul capezzolo, può facilitare l'ingresso di microrganismi. Recenti ricerche hanno infatti dimostrato l'associazione tra elevati livelli di ipercheratosi e incidenza di mastiti.



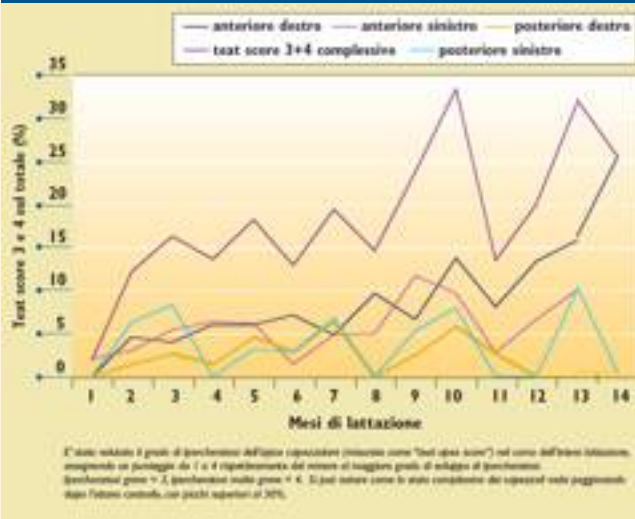
Ad ognuna il suo campo.



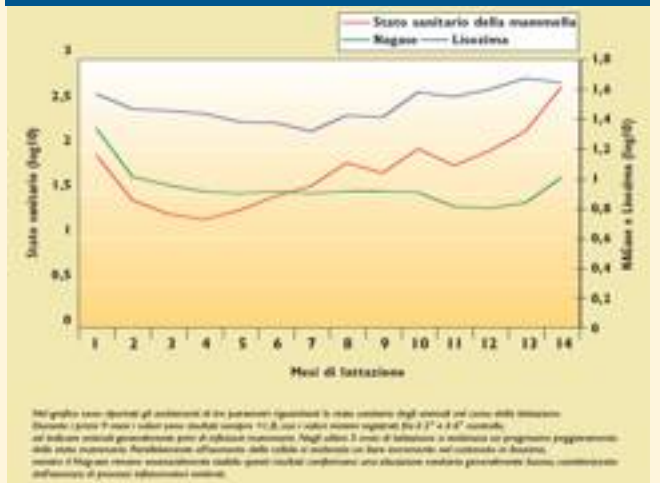
Via Badia, 30 - 25060 Cellatica (BS) - ITALY
 tel +39 (0)30-3732311 - fax +39(0)30-3738393
 www.stellalame.com
 stella@stellalame.com



● Graf. 4 – Percentuale di ipercheratosi su ogni capezzolo.



● Graf. 5 – Andamento dello stato sanitario del latte nel corso della lattazione.



Un altro punto critico, emerso dai dati relativi alla stalla sperimentale, è rappresentato dalla mungitura a vuoto: questa azienda infatti, che possedeva un impianto di

mungitura a lattodotto privo di stacco automatico, ha fatto registrare valori elevati della fase di mungitura a vuoto, in particolare per i quarti anteriori, notoriamente i meno

produttivi, che hanno mostrato elevati valori di cellule somatiche e una maggior frequenza di casi subclinici rispetto ai quarti posteriori. Questo risultato evidenzia un

effetto negativo della mungitura a vuoto sulla sanità della mammella, confermando l'importanza dello stacco tempestivo del gruppo pendicapezzoli a fine mungitura.

Brevetti Francesco Cremonesi spa Brevetti Francesco Cremonesi spa Brevetti Francesco Cremonesi spa Breve

Brevetti Francesco Cremonesi spa

Nel cuore della Zootecnia Moderna

MATERASSO MOUFLEX
Cuccetta EURO

Brevetti Francesco Cremonesi spa
Via Treccola, 1 - 22060 ALBIGNANO (MI) - Tel. 02 9543944 - Fax 02 95438290 - www.brevettifrancesco.com - info@brz.com

Brevetti Francesco Cremonesi spa Brevetti Francesco Cremonesi spa Brevetti Francesco Cremonesi spa Breve



Punteggio 1



Punteggio 2



Punteggio 3

● **Foto 2 - Progetto Lattesan, la pulizia della stalla.** Nelle stalle esaminate è stato assegnato un punteggio da 1 a 3 in funzione del livello di sporco presente nella lettiera. Tale punteggio è correlato alla qualità del latte e ha permesso di inquadrare il livello igienico delle stalle. La situazione illustrata a sinistra ottiene un punteggio pari a 1, quella al centro pari a 2, quella a destra pari a 3.

Anche la frequenza di bimodalità, ossia la presenza di un andamento non continuo della curva di emissione del latte, si conferma un indicatore importante in quanto correlato al contenuto di cellule somatiche del latte. Ad una elevata frequenza di bimodalità corrisponde infatti una più elevata conta di cellule somatiche.

Infine il contenuto di Nag-ase del latte si è dimostrato un utile indicatore predittivo dello stato sanitario della mammella: i dati osservati evidenziano infatti come gli animali sani siano caratterizzati da un basso contenuto in Nag-ase e come esista una relazione diretta fra stato sanitario della mammella e contenuto in Nag-ase (grafico 5).

B) IL PROGETTO LATTESAN

Finanziato dalla Regione

Lombardia anche il progetto "Lattesan", all'interno del Programma di ricerca regionale in campo agricolo 2007-2009, proposto dall'Università di Milano (Dipartimento di scienze animali e di patologia animali, Igiene e sanità pubblica veterinaria - Dipav), in collaborazione con la Cooperativa Santangiolina, con il servizio Sata dell'Aral, e con Cnr-Ispa Latte (Consiglio nazionale delle ricerche - Istituto di scienze delle produzioni alimentari - sezione di Milano), quale sistema integrato di diagnosi allo scopo di identificare le fonti di contaminazione microbiologica del latte bovino alla stalla.

Tale progetto nasce con l'intento principale di rendere più competitivo il latte prodotto in Lombardia e per garantire la qualità chimica, fisica, microbiologica e organolettica dei formaggi di pregio

che si producono con il latte lombardo ai fini della salvaguardia del consumatore.

B.1 – BATTERI, LIVELLI LIMITE

Un prodotto che presenta elevata carica batterica porta maggiori problemi in fase di conservazione e di trasformazione. La presenza di batteri, produttori di enzimi lipolitici o proteolitici, può infatti alterare le caratteristiche proprie del latte, portando difetti al latte stesso e al formaggio. Inoltre un'elevata carica batterica nel latte può, in alcuni casi, essere indice di presenza di batteri patogeni, potenzialmente pericolosi per la salute umana.

Per questi motivi sono stati fissati dei livelli limite per il contenuto di batteri nel latte: 100.000 Ufc/mL per il latte destinato alla pastorizzazione (reg. Ce n. 853/2004)



● **Foto 3 - Il bioluminometro.**

Lo strumento viene usato su guaine, vaso terminale, parete e pavimento per avere una valutazione della pulizia della sala di mungitura.

e 25.000 Ufc/mL per quello destinato alla vendita diretta come latte crudo (circolare 19/SAN/07 della Direzione generale sanità della Regione Lombardia).

B.2 – DIAGNOSI PROBLEMI BATTERICI

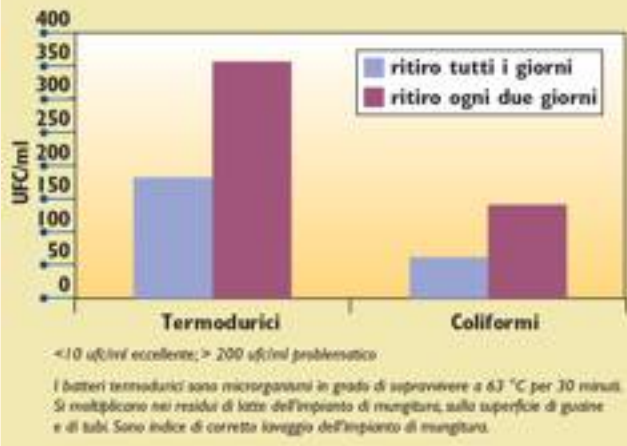
La qualità del latte lombardo, nel corso dell'ultimo trentennio, è migliorata sia sotto l'aspetto compositivo che sotto il profilo igienico-sanitario. Tuttavia la fase della filiera di produzione del latte, che si svolge in stalla, presenta tuttora delle criticità in termini di igiene del latte prodotto, soprattutto durante il periodo caldo, e non è esente da alcuni rischi relativi alla biosicurezza per quanto concerne alcuni patogeni emergenti.

● TAB. 4 - I BATTERI INTERESSATI

Coliformi	Sono in genere indice di contaminazione fecale del latte, quindi di un ambiente (stalla, lettiera, sala di mungitura) non adeguatamente pulito. Possono inoltre essere dovuti a una scarsa pulizia degli animali (mammelle) prima dell'attacco del gruppo di mungitura, da uno scarsa sistema di lavaggio o uso di acqua contaminata.
Psicrotrofi	Si moltiplicano bene a temperature basse (vicino a 0 °C), possono quindi essere indice di una scarsa igiene ambientale e di una durata eccessiva del tempo di conservazione del latte nel tank.
Termodurici	Crescono bene nei residui di latte presenti nell'impianto di mungitura, sulla superficie di guaine e tubi, quando queste non sono pulite in modo corretto.

Durante le visite aziendali sono stati raccolti campioni di latte di massa dopo la mungitura serale per eseguire le analisi microbiologiche della carica batterica.

● **Graf. 6 – Batteri termodurici nella latte analizzato**



La carica batterica del latte di massa alla stalla risulta influenzata da una molteplicità di fattori tra cui le condizioni igieniche in allevamento, il grado di pulizia degli animali e della mammella, la sanità degli animali, le modalità di preparazione della mammella e di mungitura, le modalità di lavaggio dell'impianto di mungitura e le condizioni di conservazione del latte fino al momento del ritiro.

Di fronte a queste problematiche, risulta di elevato interesse la messa a punto di un sistema integrato di diagnosi dei problemi relativi alla carica batterica del latte di massa e alla eventuale presenza di microrganismi patogeni per l'uomo. Peculiarità della presente ricerca risiede nella partecipazione di diversi specialisti che hanno analizzato, in maniera ampia e variegata, la problematica dell'igiene e della sicurezza nella prima fase della filiera di produzione del latte bovino, dall'animale al tank di refrigerazione.

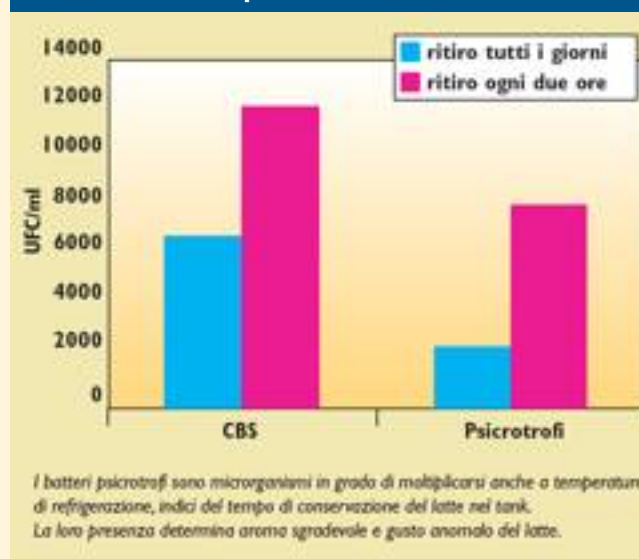
B.3 – PULIZIA E IGIENE

Una prima parte del progetto Lattesan ha riguardato la relazione tra la pulizia degli animali e degli ambienti di stabulazione e la qualità igienica

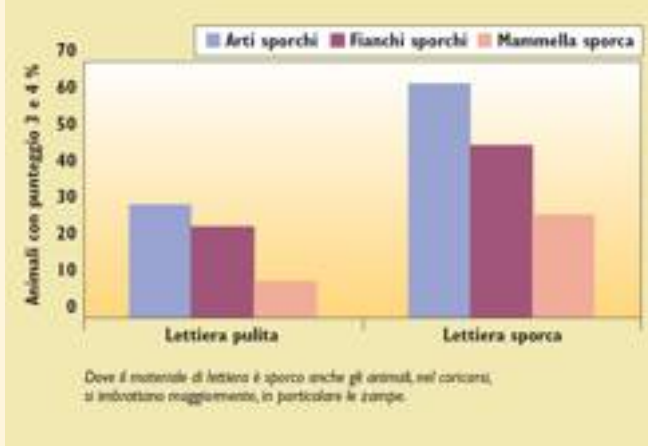
del latte prodotto. Un gruppo di 22 aziende lombarde socie della Cooperativa sono state visitate tre volte nel corso della mungitura: in estate, in inverno e nella stagione intermedia (autunno o primavera). La dimensione della mandria delle aziende in esame era mediamente di 72 capi in mungitura, con un minimo di 13 e un massimo di 174 capi.

Per valutare la pulizia della stalla è stata utilizzata una scala su 3 livelli: punteggio 1- cuccetta libera da residui fecali, punteggio 2 - presenza di feci scarsa, punteggio 3- presenza di feci abbondanti. (foto 2).

● **Graf. 7 – Batteri psicotrofi nel latte analizzato**



● **Graf. 8 – Pulizia della lettiera e degli animali.**



Per quanto riguarda il materiale, il loro utilizzo non sembra avere, in questo studio, relazioni strette con il grado di pulizia della zona di riposo, è probabilmente più importante una corretta gestione di quella zona, con un periodico rinnovo della lettiera e frequenti asportazioni delle deiezioni dalle corsie. Anche per la valutazione della pulizia degli animali (arti, fianchi e mammella) è stato attribuito un punteggio crescente in base allo sporco da 1 a 4.

Per studiare poi in modo approfondito i principali fattori che influenzano la presen-

za di batteri nel latte si è deciso di analizzare, oltre alla carica batterica standard, anche la presenza di batteri coliformi, psicotrofi e termodurici che permettono di individuare in modo differente inefficienze del processo produttivo o di conservazione del latte (tabella 4, grafici 6 e 7).

Al fine di evidenziare anche la presenza dei principali patogeni (*Campylobacter*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Mycobacterium avium subsp paratuberculosis*) sono state effettuate analisi su campioni ambientali quali feci raccolte in diverse zone della stalla, filtri a calza, e campioni di latte di massa dal tank di refrigerazione.

È stato poi verificato il grado di pulizia di alcune superfici dell'impianto di mungitura (guaine, tubi del latte, gruppi di mungitura) attraverso l'utilizzo di un bioluminometro.

Il primo risultato notato è che se gli animali arrivano in sala di mungitura con mammelle, arti e fianchi sporchi, spesso a causa di una scarsa cura della lettiera, le operazioni successive, come la pulizia della mammella o il raffreddamento rapido del latte, non

bastano per ottenere un latte altrettanto pulito (grafico 8).

B.4 – IL PRE-DIPPING

La preparazione dei capezzoli prima della mungitura è risultata mediamente piuttosto buona; una sola azienda effettuava la mungitura senza alcun tipo di preparazione della mammella. Tutte le altre praticavano la pulizia, seguita da asciugatura, con acqua o con prodotti di pre-dipping, che comporta l'utilizzo di un prodotto detergente, in spray o in schiuma, applicato sul capezzolo al fine di ridurre la carica batterica normalmente presente in quella zona. Il 70% effettuava anche il post-dipping con applicazione di un film protettivo dei capezzoli dopo lo stacco del gruppo di mungitura.

Tali pratiche hanno inciso positivamente sulla carica batterica del latte. Tra le aziende che non effettuavano il pre-dipping e quelle che lo effettuavano si è registrato per queste ultime un abbassamento del 49% per il contenuto in batteri termotolleranti e del 66% per i batteri psicotrofi. Analogamente l'uso del post-dipping ha registrato una riduzione del 68% della carica batterica totale ed in particolare dell'80% dei batteri psicotrofi.

B.5 - TEMPERATURE

Sensori dotati di datalogger permettono il monitoraggio della variazione della temperatura nel tank di stoccaggio del latte. L'efficienza del sistema di lavaggio dell'impianto di mungitura è

stata valutata con l'utilizzo di lattoflussometri elettronici (Lactocorder) dotati di software apposito. Anche se il latte risulta mediamente piuttosto pulito, qui è emerso un punto critico.

La temperatura dell'acqua di lavaggio era mediamente troppo bassa per ottenere un'efficace detersione e sanificazione. In media quella massima raggiunta in fase di lavaggio è risultata di soli 32,4 °C, con picchi di 45 °C in alcuni casi, quando sono raccomandabili temperature di 50-70°C a seconda del tipo di detergente.

Inoltre gomiti e curve, abbondantemente presenti nelle vecchie sale, non favoriscono una pulizia efficiente, come mostrano le

analisi microbiologiche sull'ultima acqua di risciacquo. Dunque è bene tenere conto che acqua di lavaggio dell'impianto di mungitura a temperatura troppo bassa e tempi di raffreddamento del latte nel tank troppo lunghi sono altri due dei punti critici evidenziati dal progetto.

Il progetto Lattesan ha messo in luce i punti critici delle prime decisive fasi della filiera di produzione del latte bovino al fine di ottenere un prodotto sicuro dal punto di vista igienico-sanitario. Il sistema integrato di diagnosi consente infatti l'individuazione rapida delle problematiche e delle fonti di contaminazione in azienda permettendo quindi operazioni di correzione. ●

Pavimenti per sale mungitura e mangiatoie? Ci pensiamo noi.

Via Zemogna, 8
25011 CALCINATO (BS)
Tel. 030 9636872
Fax 030 9982172
www.confortisnc.it
info@confortisnc.it

