

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.p.A. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

• 52 AZIENDE DA LATTE E 113 FILTRI A CALZA

Analizzare il filtro di mungitura per controllare lo stato sanitario

L'analisi del residuo di filtrazione, nel caso rilevi la presenza di patogeni, può rappresentare un campanello d'allarme per l'allevatore, permettendogli di intervenire attuando misure di profilassi. Inoltre, i residui trattenuti nel filtro possono essere considerati come «indicatori in tempo reale» della contaminazione fecale di un gruppo di animali

di **S. Morandi, M. Brasca, R. Lodi, L. Vanoni, P. Leone, P. Cremonesi**

La filtrazione del latte in stalla, obbligatoria per legge, si propone di migliorare le caratteristiche qualitative del latte appena munto eliminando le più grossolane impurezze. Il filtro, generalmente a calza, posto nel lattodotto che conduce il latte dalla sala di mungitura al tank, ha lo scopo di bloccare i detriti, le grosse particelle di materiale organico e oggetti estranei assicurando così che il latte sia libero da ogni particella visi-

bile di sporco. La grammatura di questi filtri non è tale da ridurre il numero dei batteri presenti nel latte, tuttavia la deposizione di residui di varia natura (peli, fibre vegetali, sporizia, ecc.) ne aumenta il potere filtrante trattenendo alcune forme microbiche.

Le poche sperimentazioni finora condotte sul filtro a calza si riferiscono prevalentemente a latte vaccino destinato alla produzione di formaggi a pasta dura (Bailoni, 1999; Bertozzi 1980, 1982; Disegna *et al.*, 1984).

In base ai risultati pubblicati si può dedurre che la filtrazione su calza non altera la composizione chimica del latte (contenuto di zuccheri, grassi e proteine), così come non subiscono modificazioni significative il pH e l'acidità totale, il tempo di coagulazione e gli altri parametri reologici. Per quanto riguarda invece le caratteristiche microbiologiche, la filtrazione su calza sembra produrre una riduzione di circa il 15% della carica batterica totale (compresi i coliformi) (Disegna *et al.*, 1984).

Il presupposto che il residuo della filtrazione, che si deposita, rappresenti un «concentrato» di contaminanti di varia natura permette di considerare il filtro come una fase di «arricchimento» naturale, tale da rendere più semplice la ricerca di eventuali batteri «bersaglio»,

la cui presenza è normalmente molto diluita nell'insieme della microflora di contaminazione. Un'analisi microbiologica di ciò che rimane sul filtro, in particolare la ricerca di microrganismi quali *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* enterotossigeno, *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia*

Il filtro di mungitura ha una grammatura variabile da 60 a 80 g/m², l'inserimento è semplice e il costo contenuto

LE CARATTERISTICHE DEL FILTRO

- Ha un basso costo, di pochi centesimi di euro
- È posizionato tra la pompa di estrazione del latte e il tank di raffreddamento, trattiene corpi estranei che possono entrare a contatto con il latte durante la mungitura
- I corpi estranei derivano dalla non perfetta detersione dei capezzoli nelle operazioni di preparazione della mammella o dall'aspirazione effettuata dall'impianto nel caso in cui un gruppo cada accidentalmente durante la mungitura
- Deve essere sostituito a ogni mungitura
- Sostituito ogni 3.000 L o 200 vacche munte





Materiali e metodi

Nell'arco di 7 mesi in 52 aziende situate in 10 province lombarde, con caratteristiche zootecniche differenti, sono stati prelevati filtri di mungitura e campioni di latte di massa. Sono stati analizzati in totale 113 filtri a calza, di cui 95 provenienti da aziende bovine e 18 da aziende caprine. I campioni di latte di massa prelevati sono stati 150, di cui 128 di latte vaccino e 22 di latte caprino.

Sui campioni sono state effettuate le seguenti analisi:

- analisi chimico-fisiche e igienico-sanitarie: crioscopia, contenuto di grasso, proteine, lattosio, urea, caseina e cellule somatiche (eseguite presso i laboratori dell'Aral di Crema);
- analisi microbiologiche (secondo ISO/IDF): Carica batterica standard (CBS), germi indicatori di carenza di igiene (coliformi), germi testimoni di carenza d'igiene (*Escherichia coli* e Stafilococchi coagulasi +), microrganismi patogeni (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp., *Escherichia coli* O157). Sono stati, inoltre, ricercati i batteri lattici e altri gruppi microbici di interesse caseario spesso responsabili di gonfiori tardivi nel prodotto finito: batteri propionici e anaerobi sporigeni. ●

coli O157, *Campylobacter* spp. e *Mycobacterium paratuberculosis*, potrebbe fornire un quadro dello stato di salute e di igiene dell'allevamento più preciso di quanto non si possa ottenere con l'analisi del latte massale.

Allo stesso modo la ricerca di anaerobi sporigeni e di batteri propionici, generalmente presenti a livelli inferiori rispetto all'altra microflora, potrebbe consentire una risposta in grado di anticipare la determinazione del potenziale rischio di difetti nel prodotto finito.

Il progetto «Realizzazione di un sistema di monitoraggio del quadro igienico-sanitario degli allevamenti mediante l'analisi del filtro di mungitura», finanziato dalla Regione Lombardia nell'ambito del Programma regionale della ricerca in campo agricolo, si è proposto di dimostrare che l'analisi del residuo di filtrazione consente di valutare in maniera semplice ed efficace il quadro igienico-sanitario di un allevamento bovino e caprino da latte.

Caratteristiche del filtro a calza

I filtri sono parte integrante dei moderni sistemi di mungitura. La loro funzione è di

bloccare i detriti, le grosse particelle di materiale organico e oggetti estranei, prima che entrino nel tank e assicurino che il latte sia quindi libero da ogni particella visibile di sporco.

Il filtro di mungitura, costituito da «tessuto non tessuto», ha una grammatura variabile da 60 a 80 g/m², il suo inserimento nell'impianto è semplice e il costo contenuto. La capacità di ciascun filtro, con soddisfacenti

condizioni igieniche della mammella e buone pratiche aziendali, corrisponde alla mungitura di circa 200 bovine. Deve essere sostituito prima di ciascuna mungitura ed è vietato l'uso di tessuti filtranti.

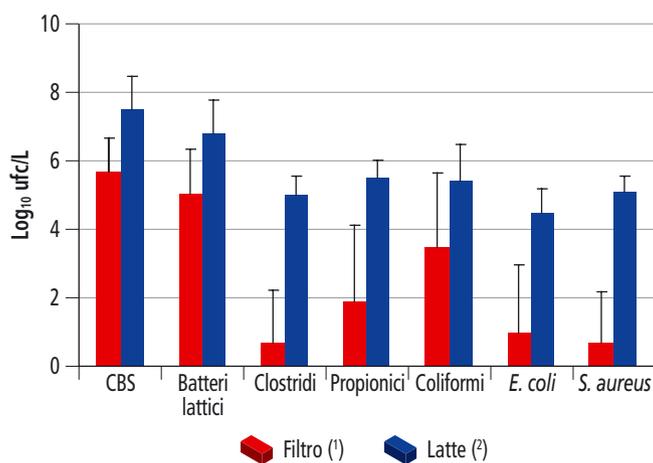
Procedura per la corretta analisi del filtro

La metodologia messa a punto per l'analisi del filtro di mungitura prevede la determinazione del peso del residuo come differenza con un uguale filtro non utilizzato. Il peso del residuo viene quindi utilizzato per determinare la quantità di appropriato brodo colturale necessaria per l'esecuzione dell'analisi.

Per quanto riguarda i patogeni, si considera ottimale l'impiego di un filtro a calza per ogni patogeno ricercato per allestire la fase di arricchimento nel mezzo colturale specifico. Laddove non si disponga di un numero sufficiente di filtri, si può utilizzare, quale prima fase per la ricerca degli altri microrganismi bersaglio, l'arricchimento previsto dalla metodica per la ricerca di *Salmonella* spp. (acqua peptonata, con incubazione a 37 °C per 24 ore).

L'analisi così effettuata consente di esprimere il risultato come presenza/assenza nell'intero residuo di filtrazione.

Il dato analitico, relativo agli altri gruppi microbici conte-



(1) Filtro: Log₁₀ ufc determinate nel residuo espresse per litro di latte filtrato.

(2) Latte: Log₁₀ ufc/L.

GRAFICO 1 - Microflora trattenuta nel residuo di filtrazione in relazione al suo contenuto nel latte (valori medi ± d.s.)

Per le aziende bovine la carica batterica standard (CBS) trattenuta ha un valore di 5,69 Log₁₀ ufc/L, mentre nel latte è pari a 7,52. La variazione tra filtro e latte è circa 2 logaritmi per tutti i microrganismi, tranne gli stafilococchi coagulasi positivi.

TABELLA 1 - Frequenza dei microrganismi patogeni nel residuo di filtrazione e nel latte di massa

	Filtro (presenza nel residuo)	Latte (presenza in 25 ml)
<i>Salmonella</i> spp.	0/107	0/110
<i>Listeria</i> spp.	29/107	19/110
<i>Listeria monocytogenes</i>	12/107	0/110
<i>Campylobacter</i> spp.	3/37	0/35
<i>Escherichia coli</i> O157	7/41	0/36

In nessun campione si è riscontrata *Salmonella* spp.; *Escherichia coli* O157 e *Campylobacter* spp. sono state rilevate rispettivamente 7 e 3 volte solo nel filtro. Tali valori indicano una contenuta presenza di microrganismi in allevamento.

nuti nel materiale rimasto imprigionato nelle maglie del filtro a calza (chiamato per semplicità «residuo»), è stato espresso come ufc/g (unità formanti colonia/g) di residuo e da questo, mediante un calcolo che teneva conto del peso del residuo, della concentrazione microbica rilevata nello stesso e del volume di latte filtrato, si è potuto esprimere il risultato finale anche come ufc/ml di latte.

Questa elaborazione si può effettuare per esprimere i risultati delle analisi del filtro nella stessa unità di misura di quelle del latte e renderle in questo modo confrontabili: si presuppone, infatti, che i valori riferiti al volume di latte siano in grado di fornire un quadro più realistico della situazione aziendale, ovvero del latte effettivamente passato attraverso l'impianto e quindi attraverso il filtro.

Cosa rimane nel filtro

La valutazione complessiva dei dati ottenuti ha consentito di verificare che il latte analizzato rispondeva ai requisiti previsti dalla normativa vigente per quanto riguarda la composizione chimica e le caratteristiche igienico-sanitarie. Per quanto riguarda l'aspetto microbiologico, si è osservato che il filtro trattiene una quota percentuale piuttosto costante della microflora.

Infatti, esprimendo i dati come logaritmo in base 10 delle ufc determinate nel residuo per ogni litro di latte filtrato, per le aziende bovine la Carica batterica standard (CBS) trattenuta ha un valore medio di 5,69 ($\pm 0,99$) Log_{10} ufc/L, mentre nel latte è pari a 7,52 ($\pm 0,93$). Analogamente nelle aziende caprine la CBS è 5,85 ($\pm 1,16$) Log_{10} ufc/L nel filtro e 7,96 ($\pm 1,14$) nel latte.

La variazione tra filtro e latte è quindi di circa due logaritmi e si conferma tale per tutti i microrganismi, tranne per gli stafilococchi coagulasi positivi, per i quali l'effetto della filtrazione sembra minore (grafico 1).

Si possono individuare patogeni

In nessun campione di filtro e latte delle diverse aziende si è riscontrata la presenza di *Salmonella* spp., mentre *Escherichia coli* O157 e *Campylobacter* spp. sono state rilevate rispettivamente 7 e 3 volte limitatamente al filtro di mungitura indicando una contenuta presenza dei microrganismi nell'allevamento. *Listeria* spp. è risultata presente in 29 filtri su 107 (27,1%), di cui solo in 12 (11,2%) come *monocytogenes*, mentre nel latte è stata riscontrata solo 19 volte (17,3%), mai come *Listeria monocytogenes* (tabella 1).

Prospettive... molecolari

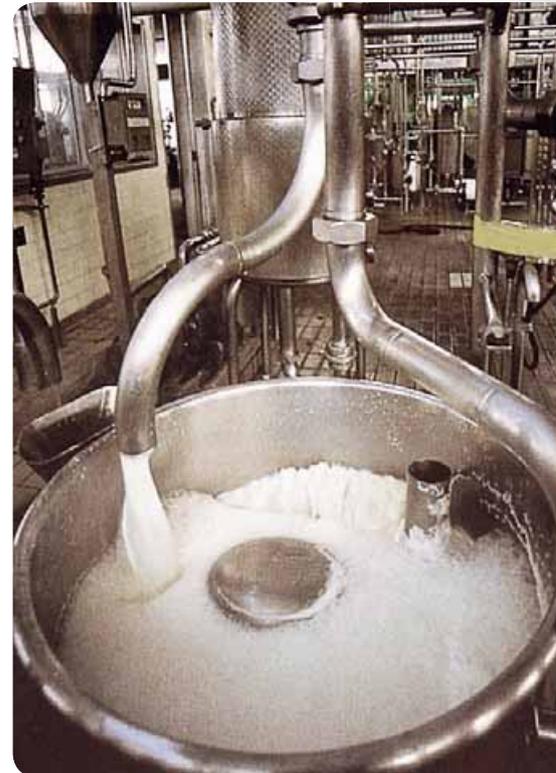
La necessità di disporre di risultati analitici in tempi brevi ha spinto affinché si testassero i campioni anche mediante l'amplificazione in vitro del DNA con la tecnica di analisi molecolare conosciuta come PCR (Polymerase chain reaction), la cui peculiarità consiste nella capacità di individuare segnali rivelatori della presenza di un organismo anche se presente in quantità minime (una cellula).

Tale metodica, applicata su un'aliquota del brodo di arricchimento dopo incubazione, grazie alla velocità di esecuzione e alla sua elevata sensibilità, consente di individuare i microrganismi nell'arco di una sola giornata lavorativa, fatto che può risultare di particolare rilevanza.

Per concludere

Appare evidente come il filtro, venendo a contatto con tutta la massa di latte, può descrivere un quadro della microflora presente in azienda più completo di quello fornito dai campioni di latte, la cui analisi è eseguita solo su pochi mL. Pertanto l'analisi del filtro, qualora riveli la presenza di patogeni, può essere considerata come «campanello d'allarme» che segnala con anticipo un possibile pericolo prima che diventi conclamato e quindi rilevabile dall'analisi del latte.

I risultati ottenuti dimostrano che analizzando il residuo del filtro dell'impianto di mungitura si può valutare il quadro igienico-sanitario degli allevamenti e del



Il filtro, venendo a contatto con tutta la massa di latte, può descrivere un quadro della microflora presente in azienda

latte prodotto. Inoltre, i residui trattenuti nel filtro possono essere considerati come «indicatori in tempo reale» della contaminazione fecale di un gruppo di animali e del loro ambiente, la cui analisi rappresenta quindi un valido strumento per individuare animali con problemi sanitari.

L'analisi molecolare, proposta in parallelo a quella microbiologica standard, permette infine di rintracciare particolari microrganismi (ad esempio *Listeria monocytogenes* o *Campylobacter* spp.) anche se presenti in concentrazioni tali da non essere rilevabili nell'aliquota soggetta ad analisi, considerazione quest'ultima di particolare rilievo qualora l'azienda produca formaggi a latte crudo o venda direttamente latte crudo. ●

Stefano Morandi, Milena Brasca
Roberta Lodi
Laura Vanoni

Cnr - Istituto di scienze
delle produzioni alimentari - Milano
stefano.morandi@cnr.it

Paolo Leone
Paola Cremonesi

Cnr - Istituto di biologia
e biotecnologia agraria - Milano



Per consultare la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/09ia21_4285_web

Analizzare il filtro di mungitura per controllare lo stato sanitario

BIBLIOGRAFIA

Bailoni L., Simonetto A. (1999) - *Un sistema di filtrazione per migliorare la qualità del latte*. L'Informatore Agrario, 55(16): 61-65.

Bertozzi L. (1980) - *Nota sperimentale sulla filtrazione «in line» del latte alla stalla*. Scienza e Tecnica Lattiero-Ca-

searia, 31 (5): 329-334.

Bertozzi L. (1982) - *Ulteriori osservazioni sulla filtrazione del latte in stalla*. Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia, 33 (2): 166-174.

Disegna L., Bonato P., Spolaor D. (1984) - *Riduzione della carica batterica del latte mediante filtrazione alla stalla*. L'Informatore Agrario, 2: 41-42.