



Il lavaggio dell'impianto di mungitura

Perché è importante?

Il lavaggio dell'impianto di mungitura si rende necessario al termine di ogni munta al fine di garantire una buona qualità igienico-sanitaria del latte prodotto. Esso riguarda la pulizia delle componenti che vengono a contatto con il latte, ma anche quella delle componenti esterne all'impianto e della sala di mungitura.

Quali sono le tipologie di lavaggio dell'impianto?

Il lavaggio dell'impianto di mungitura può essere:

Automatico	Manuale	Semi-manuale
<p>Sistema in cui tutte le operazioni sono gestite da appositi sensori</p> <p>L'azione dell'uomo è limitata al collegamento dei preinducibili alle coppette utilizzate per il lavaggio</p> <p>Procedura a ciclo chiuso Cip (Clean in place) = ricircolo delle soluzioni di lavaggio e alternanza di entrata di aria</p>	<p>Adatto per piccoli impianti</p> <p>Uso di detergenti non aggressivi, temperature dell'acqua piuttosto basse (40-50°C) e di spazzole per la rimozione dello sporco grossolano</p> <p>L'uomo deve gestire tutte le operazioni di lavaggio</p>	<p>Adatto per impianti a lattodotto o a secchio</p> <p>L'uomo stabilisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> -concentrazione dei prodotti detergenti -temperatura dell'acqua di lavaggio -tempo di azione dei prodotti utilizzati

Quali sono i parametri del lavaggio da considerare?

L'efficacia dell'operazione del lavaggio dipende dall'azione congiunta dei seguenti fattori:

- Durata delle fasi di lavaggio
- Temperatura dell'acqua (soprattutto della fase di lavaggio principale)
- Turbolenza dei liquidi di lavaggio
- Concentrazione di detergenti/disinfettanti
- Quantità e qualità dell'acqua utilizzata

Il lavaggio della macchina mungitrice può essere distinto in tre fasi: **pre-risciacquo**, **lavaggio principale** e **post-risciacquo**, i cui parametri ottimali di durata e temperatura sono indicati nella tabella seguente:

Fase	Range di temperatura ottimale	Durata
Pre-risciacquo	38-55°C	Alcuni minuti
Lavaggio principale	43-77°C	15 minuti
Post-risciacquo	20°C	Alcuni minuti

L'azione meccanica del lavaggio, svolta dalla **turbolenza** della soluzione di lavaggio, ha lo scopo di allontanare la sporcizia. La turbolenza permette la riduzione sino a un quinto dei volumi di lavaggio necessari per il riempimento del lattodotto, che rappresenta la componente volumetrica più importante dell'impianto.

Il corretto dosaggio della **concentrazione di detergente** comporta la conoscenza del volume di acqua che circola all'interno dell'impianto. Le concentrazioni dei prodotti detergenti indicate dalle ditte produttrici vanno dallo 0,5 all'1% e la loro scelta è funzione della temperatura di



lavaggio: a temperature di lavaggio più basse corrisponderanno quantità di prodotto più alte, e viceversa. In presenza di acque dure è inoltre necessario utilizzare concentrazioni di detergente maggiori. L'utilizzo di una maggiore concentrazione di prodotto detergente/sanificante non è in grado di sopperire ad una temperatura dell'acqua di lavaggio insufficiente. Al contrario, gli unici effetti sono rappresentati dall'aumento dei costi, dall'inquinamento e dalla diminuzione della vita delle parti in gomma dell'impianto.

La **quantità di acqua** che deve essere utilizzata per il lavaggio dell'impianto viene definita in fase di progettazione dello stesso essendo basata sul suo sviluppo volumetrico e sulla presenza delle componenti che lo costituiscono. Ciò assicura che in fase di lavaggio, l'acqua ed il detergente raggiungano tutte le sezioni dell'impianto.

Quando si parla di **qualità dell'acqua** si fa riferimento alla sua durezza, ovvero alla quantità di sali di calcio e di magnesio ivi disciolti, che è espressa in gradi francesi ($^{\circ}\text{F}$). Le acque dolci hanno una durezza sino a 12°F , le acque dure dai 12 ai 18°F , mentre le acque molto dure hanno una durezza superiore ai 18°F .

È di fondamentale importanza che vengano rimossi gli aggregati che si formano a seguito della precipitazione dei sali (pietra del latte), che facilitano la sopravvivenza dei microrganismi e rendono più difficile la sanificazione.

I residui inorganici vengono eliminati grazie a detergenti acidi. I detergenti acidi hanno una cadenza di utilizzo settimanale in caso di acque dolci, bisettimanale in caso di acque dure e tre volte alla settimana in caso di acque molto dure. I detergenti basici invece, vengono utilizzati al termine di ogni mungitura per la rimozione dello sporco organico.

Come verificare l'efficacia del lavaggio?

L'efficacia del lavaggio dell'impianto può essere verificata grazie al tenore in microrganismi coliformi del latte, che dovrebbe essere inferiore a 100 unità formanti colonia (UFC)/mL; valori superiori a 1000 UFC/mL indicano un inquinamento dell'impianto dovuto ad una pulizia non ottimale.

Anche la qualità microbiologica dell'acqua di risciacquo consente di valutare l'adeguatezza del lavaggio. Idealmente l'acqua dell'ultimo risciacquo dovrebbe avere carica batterica < 100 ufc/mL, Coliformi < 1 ufc/mL, batteri psicrotrofi e termodurici < 10 ufc/mL

Per quanto riguarda la quantità di detergente impiegata può essere utilizzato l'indicatore della conducibilità elettrica dell'acqua di lavaggio; ad una concentrazione di detergente dello 0,5-1% corrisponde una conducibilità elettrica di $4,10 \pm 1,84$ mS/cm.

Pulizia di altre superfici



Al termine di ogni mungitura deve essere eseguita anche la pulizia delle parti esterne dell'impianto, come i tubi lunghi del latte ed i gruppi prendicapezzoli, in modo da evitare che l'accumulo di sporco impedisca la verifica dell'integrità delle parti in gomma. Si rende necessaria anche la pulizia del locale in cui si trova la sala di mungitura in quanto le feci, ricche di proteine e fibra, se non rimosse con regolarità tendono a formare un rivestimento difficilmente asportabile. Si consigliano pulizie frequenti ma non aggressive, mediante l'utilizzo di prodotti schiumogeni.