

## La mungitura meccanizzata

### Perché è importante

La mungitura meccanizzata rappresenta il metodo attualmente più utilizzato per l'estrazione del latte dalle mammelle delle capre. Se condotta in modo adeguato, essa consente di mantenere le qualità organolettiche del prodotto senza compromettere la salute dell'apparato mammario. Essa permette inoltre di ottenere un incremento della produttività del lavoro rispetto alla mungitura manuale, adottata nelle aziende di piccole dimensioni.

### Quali sono le tipologie di impianto utilizzate?



Fig. 1. Mungitrice a vaso misuratore

Le tipologie di impianti per la mungitura delle capre, al pari di quelli delle vacche, sono riconducibili ai seguenti tipi:

**Macchina mungitrice a secchio e a carrello** (Fig. 1): La macchina mungitrice a secchio è un impianto in cui il latte viene prelevato da uno o più gruppi prendicapezzoli e convogliato in un secchio portatile o in un bidone, collegati con il circuito del vuoto. Nella mungitrice a carrello, invece, tutti i componenti sono installati in un telaio con due o più ruote ed è assente la condotta del vuoto. Una mungitrice di questo genere non richiede l'installazione di componenti fissi e, pertanto, sono utilizzate in prevalenza per effettuare la mungitura in ricoveri provvisori, nell'infermeria e nelle zone parto di grandi allevamenti. Sulle mungitrici a carrello

si possono montare i vasi misuratori per il controllo delle produzioni individuali; si parla in questo caso di macchine mungitrici a vaso misuratore. Questa tipologia di macchina mungitrice necessita di poca manutenzione e garantisce livelli di vuoto costanti; per contro sono ingombranti ed essendo in vetro sono di facile rottura; la lettura delle produzioni delle singole capre è inoltre soggettiva.

**Impianti mobili:** si tratta di impianti montati su pianali motorizzati (transporter), a quattro ruote motrici. Si tratta di una soluzione ottimale per aziende frammentate in più corpi, a condizione che ciascun corpo aziendale sia dotato di un locale idoneo ad ospitare l'impianto.



Fig. 2. Impianto a lattodotto

**Macchina mungitrice a lattodotto:** macchina mungitrice in cui il latte passa dal gruppo prendicapezzoli al lattodotto, ossia una condotta in cui vengono trasportati contemporaneamente il latte e l'aria. Può trovarsi in un'apposita sala di mungitura; nell'allevamento caprino è tuttavia frequente che l'impianto sia situato in stalla, generalmente su una piattaforma elevata, come mostrato in Fig. 2.

Gli impianti a lattodotto sono di due tipi fondamentali: discontinui, di cui fanno parte gli impianti a pettine, a tunnel e a spina di pesce, e continui, che comprendono gli impianti rotativi.

Negli **impianti a pettine** gli animali sono disposti perpendicolarmente alla fossa di mungitura, con la groppa rivolta verso il mungitore. L'attacco avviene facendo passare il gruppo di mungitura fra le zampe posteriori delle capre; questa operazione è resa difficoltosa dalla naturale inclinazione in avanti dei capezzoli di questa specie. I vantaggi di questa tipologia di sala sono rappresentati dall'ottimo flusso degli animali in entrata e in uscita e dalla notevole compattezza degli impianti.

Negli impianti a **spina di pesce** la disposizione degli animali, inclinati rispetto alla fossa di un angolo di 45°, facilita il lavoro del mungitore che può operare posizionandosi a fianco dell'animale. L'operatore può dunque applicare il gruppo lateralmente, poiché la capra mostra parte del fianco; ciò può risultare utile in caso di capezzoli molto inclinati e pertanto poco visibili e difficilmente raggiungibili.

Gli **impianti a tunnel** sono costituiti da una fossa centrale e da due piattaforme sulle quali le capre si dispongono in fila (testa contro coda), parallelamente alla fossa. In questa tipologia impiantistica non sono previsti sistemi di cattura e neppure tramogge per la distribuzione di alimenti concentrati. A causa della semplicità costruttiva e della facilità di movimentazione degli animali, sono impianti adatti ad allevamenti di medie dimensioni.

Gli **impianti rotativi**, conosciuti anche come "giostre", prevedono che gli animali e i gruppi prendicapezzoli si muovano sopra una piattaforma circolare in rotazione. Di questa tipologia impiantistica esistono due configurazioni principali, con mungitore all'esterno o all'interno della piattaforma rotante, entrambi disposti radialmente sulla piattaforma stessa. La caratteristica principale degli impianti rotativi



è rappresentata dall'annullamento dei tempi morti d'ingresso e di uscita degli animali dalla piattaforma di mungitura. Questi, infatti, accedono uno per volta alle poste di mungitura man mano che queste vengono liberate dagli animali già munti.

Nei sistemi di mungitura discontinui la produttività del lavoro è di 150-200/capi ora per addetto, mentre nei sistemi rotativi la produttività è superiore, di 300 capi/ora per addetto, o addirittura 400 con lo stacco automatico dei gruppi di mungitura.

## I componenti della macchina mungitrice

I componenti della macchina mungitrice sono i seguenti:

- Sistema del vuoto
- Gruppo prendicapezzoli
- Pulsatore
- Lattodotto

Il **sistema del vuoto** è una condotta chiusa, attraverso la quale avviene l'estrazione di parte dell'aria presente all'interno dell'impianto di mungitura. L'estrazione dell'aria avviene grazie ad una pompa per vuoto azionata da un motore elettrico. Un intercettore installato sulla linea principale dell'aria ha lo scopo di proteggere la pompa da impurità solide o liquide e di ammortizzare le fluttuazioni di vuoto dovute ad ingressi di aria attraverso i prendicapezzoli. Il sistema del vuoto si compone infine di un regolatore del vuoto, che ha il compito di mantenere costante il livello di vuoto dell'impianto, e di un vuotometro, che indica il livello di vuoto nelle condutture.

Il **gruppo prendicapezzoli** è costituito da due prendicapezzoli, da altrettanti tubi corti del latte e della pulsazione e dal collettore. I prendicapezzoli sono formati da un bossolo rigido che contiene la guaina che viene a contatto con il capezzolo. L'intercapedine che si viene a creare fra la parete interna del bossolo e la parete esterna della guaina forma la camera di pulsazione, all'interno della quale viene immessa ciclicamente aria ad opera del pulsatore. Il collettore è una parte del gruppo di mungitura che ha il compito di ridurre il rischio di riempimento dei tubi corti del latte, con la conseguente risalita del latte stesso verso i capezzoli ed aumento della probabilità di contaminazione della mammella ad opera di microrganismi presenti nei tubi corti o sulle pareti delle guaine, con il rischio di insorgenza di fenomeni mastitici.

Il **pulsatore** determina, mediante un'apposita valvola, l'alternarsi del vuoto e della pressione atmosferica, cioè la pulsazione. Questa componente dell'impianto determina un'aspirazione del latte che non è continua, ma ciclica.

Il **lattodotto** è una condotta che trasporta l'aria e il latte prodotto da ciascuna capra nei recipienti di raccolta. Tale componente fornisce anche il vuoto ai gruppi prendicapezzoli.

## Quali sono i parametri consigliati dell'impianto?

Per le capre, i parametri consigliati dell'impianto di mungitura sono:

- **Livello di vuoto:** l'applicazione del vuoto è necessaria per l'apertura dello sfintere capezzolare e per la stimolazione dell'animale. Nelle capre si raccomanda generalmente l'applicazione di un vuoto di 36-38 kPa in sistemi a bassa linea e in buone condizioni operative, anche se in Italia viene frequentemente adottato un livello di vuoto più elevato (44 kPa). Da recenti studi scientifici è emerso come il livello di vuoto di 36 kPa sia quello migliore per la salvaguardia del tessuto capezzolare e per le performance di mungitura negli allevamenti caprini. La diminuzione del livello di vuoto contribuirebbe alla riduzione del tenore in cellule somatiche del latte; tuttavia un livello di vuoto troppo basso comporta l'aumento della caduta dei gruppi e il prolungamento dei tempi di mungitura. Per contro, un livello di vuoto troppo elevato tende a irritare i capezzoli e a favorire la risalita delle tettarelle (ma riduce la domanda di manodopera, a causa della minore durata del processo di mungitura);
- **Frequenza di pulsazione:** nelle capre da latte le frequenze di pulsazione più utilizzate sono 80 e 90 cicli al minuto;
- **Rapporto di pulsazione:** varia dal 60 al 66%. Un rapporto di pulsazione del 60% significa che la fase di mungitura corrisponde al 60% del ciclo di pulsazione e che la fase di massaggio corrisponde al 40%.