

I formaggi in stagionatura

Tipo di impianto di raffreddamento

Gli impianti di refrigerazione possono essere di due tipi: ventilato o statico.

L'**impianto statico** è generalmente costituito da evaporatori del freddo statici (serpentine) applicati a soffitto, a cui può essere associato un ventilatore per il movimento dell'aria.

L'**impianto ventilato** è costituito da un armadio condizionatore, contenente le batterie di raffreddamento e di riscaldamento, nel quale viene trattata l'aria, garantendo condizioni di temperatura, umidità, ossigenazione e velocità costanti. Questo impianto distribuisce l'aria in modo omogeneo all'interno dei locali di stagionatura e ne garantisce un costante ricambio.

La velocità dell'aria dovrebbe essere inferiore a 0,5 m/s, per evitare che il ventilatore che forza l'aria contro il prodotto non lo asciughi eccessivamente sulla superficie, causando screpolature o spaccature.

La formazione di ghiaccio o condensa è indice di un non corretto funzionamento dell'impianto.

Condizioni di stagionatura dei formaggi

Ogni formaggio ha caratteristiche proprie di composizione chimica, caratteristiche microbiologiche, contenuto di acqua, quantità di sale, pH, forma, dimensioni o tipo di crosta, e ciò comporta condizioni di stagionatura specifiche.

Nel corso di questa fase avvengono infatti reazioni chimiche e fisiche (trasformazione di zuccheri, proteine, grassi, perdita di acqua...) che interagendo tra loro danno origine alle caratteristiche visive, di struttura e di aroma dei prodotti finiti.

Gli enzimi naturali del latte, quelli delle cellule somatiche, gli enzimi del caglio o del coagulante scelto, gli enzimi di origine microbica, provenienti dal latte, dall'innesto e dall'ambiente concorrono insieme nell'evoluzione del formaggio in stagionatura, determinando il tipo di prodotto finito.

Modificando la sola variabile della temperatura, le reazioni avvengono con velocità ed intensità diverse e ciò determina caratteristiche del prodotto finito diverse.

Per esempio, un formaggio a pasta molle e crosta fiorita stagionato a temperatura di 8-10 °C esprimerà un aroma più delicato rispetto a quello che si sarebbe sviluppato con stagionature a 12-13 °C.

Considerando esclusivamente le esigenze delle specie microbiologiche di superficie si evidenzia:

	Temperatura		NaCl	O ₂	pH
	Min.	Ottimo			
Lieviti	4-8 °C	20-30 °C 14-18 °C		Necessità di molto ossigeno, soprattutto ad alte temperature	In genere non limitante
<i>Geotrichum</i>	4-8 °C	20-30 °C 14-18 °C	< 2,8	Poco sensibile ad aria confinata	4,6-5,3 ottimo 6-7
<i>Penicillium candidum</i>	6 °C	20-22 °C lattiche 8-10 °C paste molli 12-13,5 °C	In genere non limitante, la salatura a secco lo favorisce	Molto esigente per garantire un rapido attecchimento; però poi limitarlo per non favorire l'invecchiamento rapido del micelio	In genere non limitante
<i>Penicillium roqueforti</i>	2 °C	20-25 °C 10 a 14 °C	Alofilo	Si sviluppa fino al 10% di CO ₂	Ottimo 6-7 sviluppo significativo a partire da 5

È quindi molto difficile stabilire quali siano le condizioni di stagionatura standard, ma in realtà sono queste che consentono di produrre formaggi tipici e unici, propri di quella determinata struttura produttiva.

Operazioni fondamentali per una corretta stagionatura

Operazioni da svolgere durante la stagionatura

- **Rivoltamenti:** assicurano l'evaporazione regolare dell'umidità, il contatto con l'aria di tutte le superfici, la formazione di crosta omogenea, la realizzazione di una forma simmetrica; in genere sono più frequenti all'inizio della stagionatura (nelle prime settimane ogni due giorni, poi due volte a settimana);
- **Pulizia superficiale:** importante per evitare la contaminazione fungina/batterica della crosta: da realizzarsi con spazzole apposite quando necessario. Si può effettuare dentro o fuori la cella, ma è sempre necessario valutare la probabilità di contaminare gli altri formaggi. I formaggi possono essere puliti a secco o lavandoli con acqua, con salamoia, con siero bollito, ecc., a seconda del tipo di crosta;
- **Lavaggio con sale:** per formaggi a crosta lavata con morchia, da effettuarsi più frequentemente all'inizio della stagionatura;
- **Foratura:** da farsi con appositi aghi a intervalli opportuni per i formaggi erborinati;
- **Eventuali trattamenti di superficie** come cappature con olio, aceto aromatico o erbe aromatiche

Attenzione: durante queste operazioni spesso i formaggi sono movimentati: bisogna assolutamente garantire l'identificazione dei singoli lotti.

Modalità di stagionatura dei principali formaggi caprini

Le indicazioni successive sono per formaggi di 200-500 g di forma cilindrica.

	Crosta lavata	Crosta ammuffita	Crosta secca
Operazioni	Lavaggi con acqua salata e batteri del rosso	Vaporizzazione di muffe (per esempio <i>Penicillium candidum</i>)	Pulizia della crosta quando appaiono muffe
Frequenza	Rivoltamenti ogni 2 gg per 2 settimane poi 2 volte a settimana	Rivoltamenti ogni 2 gg per 2 settimane poi 2 volte a settimana	Rivoltamenti 2 volte a settimana
Temperatura	6-8 °C	10-13 °C	10-12 °C
Umidità	95-98% Ur	87-90% Ur	82-87 % Ur
Aerazione	Non necessaria meglio ambiente confinato e ammoniacale	Necessaria perché le muffe sono aerofile; a volte è sufficiente il ricambio d'aria determinato dall'apertura della porta ad ogni accesso	-----
Durata stagionatura	Minimo 30 gg	Minimo 15 gg	Minimo 20 gg