

ANNO 2008

I^a PROVA SCRITTA

Con riferimento ad un prodotto agroalimentare a scelta, il candidato illustri la tecnica di conservazione e condizionamento al fine di evitarne difetti e alterazioni.

SVOLGIMENTO

Il prodotto preso in esame per la trattazione del tema proposto è il latte vaccino per uso alimentare.

Dal punto di vista legislativo, il latte viene definito come “il prodotto ottenuto dalla mungitura regolare, ininterrotta e completa della mammella degli animali mammiferi in buono stato di salute e di nutrizione”.

Successivamente alla mungitura, il latte contiene di norma una popolazione di microrganismi composta da batteri, muffe, lieviti, virus: la composizione e la consistenza numerica di tale popolazione varia in base allo stato sanitario dell'animale e dell'apparato mammario in particolare, alle condizioni igieniche della stalla e della sala di mungitura, alla manualità delle operazioni di mungitura (per esempio corretta pulizia della mammella prima dell'attacco delle tette ai capezzoli), alla qualità degli alimenti utilizzati (gli insilati tendono ad aumentare il numero di batteri presenti nel latte), ecc.

Tali microrganismi assumono importanza in quanto alcuni possono rappresentare un pericolo per la salute umana, mentre altri possono influenzare in maniera negativa le caratteristiche fisico-chimiche del latte e le sue proprietà organolettiche.

Al fine di garantire la stabilizzazione del prodotto, si ricorre normalmente a trattamenti termici che, in base all'effetto sulla popolazione microbica si distinguono in:

- pasteurizzazione di calore, idoneo ad assicurare la distruzione di tutti i microrganismi patogeni e di parte rilevante della microflora saprofitica, con limitate alterazioni delle caratteristiche chimiche, fisiche ed organolettiche
- sterilizzazione: trattamento termico idoneo ad assicurare la distruzione di tutti i microrganismi presenti nel latte o che ne impedisca definitivamente la proliferazione.

Con la pastorizzazione, quindi, vengono eliminati gli eventuali batteri patogeni presenti, ma non vengono eliminate le spore e la microflora termoresistente, mentre la cosiddetta “flora banale” (non patogena ma che influenza negativamente il tempo di conservazione del latte) viene solamente ridotta numericamente.

La pastorizzazione viene classificata in (tempi e temperature sono calibrati sull'eliminazione del *Mycobacterium tuberculosis* – bacillo della tubercolosi – il germe patogeno più termoresistente potenzialmente presente nel latte):

- pastorizzazione bassa: condotta a 63°C per 30 minuti
- pastorizzazione alta: condotta a 72°C per 15 – 20 secondi
- pastorizzazione flash: condotta a non meno di 75°C per 1 – 2 secondi.
- La pastorizzazione garantisce la conservazione del latte a 5 – 6°C per alcuni giorni, a patto naturalmente che non vi siano ulteriori contaminazioni successive al trattamento termico: va inoltre sottolineato come l'efficienza della pastorizzazione è tanto maggiore quanto minore è la carica batterica totale del latte, che a sua volta è legata ai fattori elencati in precedenza.

Con la sterilizzazione, invece, tutti i microrganismi presenti nel latte vengono eliminati, per cui il latte opportunamente confezionato può mantenere le proprie caratteristiche anche per 90 – 120 giorni.

La sterilizzazione può essere:

- classica: condotta a 115 – 120°C per 18 – 20 minuti

- trattamento UHT (Ultra High Temperature): condotto a 140 – 145°C per 1 – 2 secondi.

Di norma, i trattamenti termici (soprattutto quelli che prevedono alte temperature per brevi periodi) vengono condotti con scambiatori di calore tubolari o a piastre, nei quali il latte ed il fluido riscaldante procedono velocemente in controcorrente ed in strato sottile, separati tra di loro da una sottile lamina metallica.

Vi è poi l'uperizzazione (o ultra-pastorizzazione), condotta sempre a 140 – 145°C per 1 – 2 secondi, che prevede la miscelazione di vapore e latte per raggiungere in brevissimo tempo la temperatura di sterilizzazione.

Si ricorda che la sterilizzazione deve essere accompagnata, in via preventiva, da un processo di pulizia del latte mediante l'utilizzo di una centrifuga e da una omogeneizzazione; quest'ultima è operazione essenziale per evitare la separazione della parte grassa che, nel caso affiorasse, porterebbe alla formazione di grumi ed alla comparsa di un gusto sgradevole nel corso della conservazione.

Queste due operazioni possono anche essere condotte contemporaneamente, grazie all'utilizzo di un apparecchio detto "chiarofissatore".

Va sottolineato che il calore induce modificazioni a carico delle diverse componenti del latte, e che tali modificazioni sono tanto più marcate quanto maggiore è il tempo di permanenza del latte alla temperatura di riscaldamento: è quindi preferibile orientare la scelta verso quei metodi di pastorizzazione e/o di sterilizzazione che prevedono l'utilizzo di alte temperature per brevi periodi.

A questo punto il latte, pastorizzato o sterilizzato, deve essere confezionato: è importante a questo riguardo evitare il contatto del latte trattato con agenti esterni che potrebbero reinquinare il prodotto con ovvie conseguenze: si utilizzano quindi confezionatrici in asettico che garantiscono l'isolamento dall'ambiente esterno, dall'aria e da tutti quei fattori "non sterili" che aumenterebbe la carica batterica totale del latte già trattato.

Il latte quindi, una volta uscito dallo scambiatore di calore, viene indirizzato verso la confezionatrice, che provvede al riempimento dei contenitori utilizzati per la commercializzazione.

È opportuno ricordare quanto dice il Codex Alimentarius rispetto al confezionamento dei prodotti alimentari, che "ha lo scopo di rispettare l'integrità, la qualità e la freschezza di essi per richiamare l'attenzione del consumatore e per salvaguardarne la conservazione e la distribuzione".

I materiali più comunemente utilizzati per il confezionamento sono il vetro, la plastica, il poliaccoppiato.

I recipienti di vetro sono facilmente apribili e richiudibili, non hanno bisogno di particolari trattamenti di protezione interna, offrono una buona protezione da tutti i fattori ambientali tranne che dalla luce (va però ricordato che in enologia si utilizzano bottiglie in grado di bloccare più del 99% della luce), presentano grande resistenza allo schiacciamento e permettono un'ottima visibilità del prodotto contenuto. Al contrario sono scarsamente resistenti agli urti, pesanti e, dal punto di vista tecnologico, trasmettono lentamente il calore.

Tra le materie plastiche, la più utilizzata per il latte è il PET (polietilene), con il quale vengono prodotte bottiglie che al costo basso uniscono una buona protezione del prodotto dagli agenti esterni.

Il polietilene viene anche utilizzato per la preparazione del cartone poliaccoppiato, il quale risulta costituito da un laminato di pasta di cellulosa rivestito di polietilene sulle due facce, con a volte l'aggiunta di un sottile strato di alluminio. Tale materiale è in grado di resistere a tutte le sollecitazioni, sia meccaniche che termiche, che la confezione può subire durante le fasi di confezionamento, riempimento, chiusura e commercializzazione.

Le confezioni in poliaccoppiato hanno un costo basso, proteggono bene il prodotto dagli

agenti esterni e permettono un'ottima presentazione del prodotto.

Va infine ricordato che il confezionamento non può solo succedere al trattamento termico, ma può anche avvenire il contrario. In questi casi prima si riempiono i contenitori, che poi vengono fatti transitare in pastorizzatori a tunnel all'interno dei quali si raggiungono, con i tempi adeguati, le temperature di pastorizzazione: il materiale che meglio si presta a questo tipo di trattamento è il vetro, anche se negli ultimi tempi sono entrati in commercio cartoni in poliaccoppiato in grado di sopportare questa tipologia di trattamento termico.