

BIOTEAM - S.I.P.E A.

SISTEMA PESCA ED AGROALIMENTARE

**IPOTESI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CENTRO
SERVIZI PER IL CONTROLLO DI QUALITA' NEI
SISTEMI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI**

STUDIO E ANALISI DEI SETTORI

QUADERNO N° 1

LATTE E DERIVATI

1. DIFETTI DEL LATTE

Secondo la normativa CEE, il latte e' il prodotto integrale ottenuto dalla mungitura totale ed ininterrotta di una femmina lattiera sana, ben nutrita e non affaticata; esso deve essere raccolto con accuratezza e pulizia e non deve contenere "colostro"; la pulizia del materiale e degli utensili deve essere fatta in modo che la composizione del latte non possa per nulla essere modificata.

Il "colostro" e' un latte anormale; e' la prima secrezione lattea dopo il parto; la sua secrezione dura fino a 15 giorni e rispetto al latte normale e' piu' povero in lattosio ma piu' ricco di albumina e globulina, di sali minerali e di vitamine.

Anormale e' anche il latte proveniente da femmine con mastiti cioe' con infezioni alla mammella; in questi casi il latte e' giallastro, sanguinolento, poco acido o alcalino, salato, con cattivo odore; e' un latte inadatto al consumo diretto ed alla caseificazione.

Il latte puo' presentare odori sgradevoli per effetto dello sviluppo di microbi anormali. Per es. puo' avere odore putrido per effetto della scomposizione della caseina, odore di rancido per effetto della scomposizione delle lecitine con liberazione di trimetilammina.

Odori anormali possono provenire da alcuni foraggi (crocifere, fieno greco) da mangimi alterati, da silaggi mal riusciti, dall'uso di disinfettanti.

Colori anormali possono provenire dallo sviluppo di microbi quali il *Micrococcus prodigiosus* (rosso) ed altre specie che danno colori gialli o blu. Difettoso e' il latte filante dovuto a microbi che producono polisaccaridi gommosi.

Difettoso e' anche il latte troppo acido (acidita' superiore a pH 5)

2. TRATTAMENTO DEL LATTE ALLA STALLA

Presso il produttore il latte subisce la filtrazione e la refrigerazione. La filtrazione ha lo scopo di eliminare le impurezze grossolane; si esegue appena dopo la mungitura con filtri il cui elemento filtrante e' uno strato di flanella o di ovatta compreso tra due reticelle metalliche. Ogni 50 o 60 litri di latte lo strato deve essere rinnovato ed il fitro disinfettato.

La refrigerazione serve per frenare lo sviluppo microbico e deve essere eseguita appena dopo la mungitura. Le attrezzature per refrigerazione possono essere per immersione, per scorrimento o per raffreddamento diretto. Nel sistema per immersione i bidoni di latte sono disposti entro una vasca contenente acqua il cui livello giunge fino al collo dei bidoni; l'acqua e' mantenuta in circolazione oppure vi si immerge ghiaccio oppure e' raffreddata con un serpentino frigorifero. Questo sistema e' lento ma evita le contaminazioni del latte che e' mantenuto entro i bidoni. Nel sistema per scorrimento il latte scorre verticalmente in sottile in sottile strato su un refrigerante a superficie ondulata formata da una serie di tubi orizzontali collegati agli estremi nei quali circola il liquido refrigerante. Questo sistema e' rapido ma il latte e' esposto largamente all'aria. Un semplice sistema per scorrimento consiste nel disporre sul coperchio dei bidoni una doccia circolare dalla quale scorre acqua che raffredda la parete dei bidoni.

Nel sistema per raffreddamento diretto il latte e' immesso in grandi vasche frigorifere dotate di un agitatore. Questo sistema di solito si usa in stalle con almeno 30 - 35 capi in lattazione.

3. TRATTAMENTO DEL LATTE

Per quanto riguarda il trasporto del latte il sistema piu' economico e diffuso e' quello dei bidoni che svuotati, vengono lavati, sterilizzati e restituiti ai fornitori. Ma specialmente per grandi quantitativi e per lunghi percorsi, sono piu' indicate le autocisterne dotate di serbatoio di acciaio o di resine sintetiche, coibentate e frigorifere. Queste autocisterne sono dotate di una pompa a vuoto che mantiene l'interno in depressione. Il carico e lo scarico del latte avvengono con pompe pneumatiche.

Ogni partita di latte in arrivo ai centri di lavorazione viene pesata o misurata col contalitri; di ogni partita si preleva un campione per l'analisi. Anche se alla stalla il latte e' stato gia' filtrato e refrigerato nelle centrali il latte e' sottoposto a vari trattamenti per conferirgli uniformita' e serbevolezza

a) Filtrazione

E' realizzata con filtri di grande portata a funzionamento continuo in quanto gli elementi filtranti lavorano alternativamente e quindi la filtrazione non si interrompe per il ricambio del tessuto filtrante

b) Depurazione e centrifuga

Grosse centrifughe puliscono il latte ruotando alla velocita' di 3000 -4000 giri. Molte volte vengono usate le scrematrici, grosse centrifughe che, oltre a pulire il latte ne separano anche la crema. C'e' poi un dispositivo titolatore che consente di riportare nel latte la crema separata in una data quantita' in modo da standardizzare il tenore di grasso nel latte. La depurazione centrifuga e' rapida e continua; essa separa le impurezze, le sostanze di precipitazione ed anche la flora microbica. Essa puo' essere spinta fino alla quasi totale separazione della flora microbica, questo processo si chiama "**bactofugazione**" (centrifugazione a 20 mila giri al minuto del latte alla temperatura di 70°).

c) Degasatura e deodorazione

Ha lo scopo di eliminare l'aria, in particolare l'ossigeno, altri gas e le sostanze volatili malodoranti che il latte puo' contenere. La degasatura si fa in un apparecchio in cui il latte scorre entro un recipiente nel quale una pompa genera una forte depressione

d) Omogeneizzazione

Ha lo scopo di frammentare i globuli grassi in minutissime sferette in modo da evitare il loro affioramento. Il latte omogeneizzato e' piu' untuoso, piu' digeribile ma il grasso e' piu' facilmente alterabile.

e) Refrigerazione

E' un trattamento conservativo del latte. Nelle centrali ci sono vasche con agitatore e serpentino refrigerante in cui si raggiungono i 4 °C. A volte si ricorre alla congelazione del latte che viene ridotto in barre dopo averlo portato a - 25 °C

f) Trattamenti termici

Mentre con il freddo si arresta lo sviluppo dei microbi, con il calore essi vengono distrutti. A 60°C quasi tutti i germi della microflora del latte vengono distrutti in pochi minuti. pero' resistono i fermenti pseudolattici, gli acido-proteolitici, alcuni batteri patogeni come quello della tubercolosi ed infine le spore di certi batteri e muffe capaci di resistere anche a 120 - 130° per 10 - 20 minuti. Di qui' l'opportunita' di applicare al latte due trattamenti termici: **la pastorizzazione e la sterilizzazione.**

g) Con questa operazione il latte e' portato ad una temperatura inferiore al punto di ebollizione per una durata tale da distruggere i comuni microbi patogeni e la maggior parte die microbi non patogeni ma che possono provocare alterazioni del latte. Si praticano due tipi di apastorizzazione, quella bassa e quella alta.

La pastorizzazione bassa porta il latte a 61 - 65 °C per almeno 30 minuti. La pastorizzazione alta porta il latte a 71 - 83°C per breve tempo che va intorno a 20 secondi ed e' seguita da refrigerazione al di sotto di 10 °C. La pastorizzazione alta e' anche chiamata "stassanizzazione" o sistema HTST (Hight Temperature Short Time).

La pastorizzazione non provoca molte modifiche nel gusto e nel valore nutritivo del latte. Nel latte pastorizzato la crema affiora piu' lentamente, il coagulo e' piu' fine, sono in parte distrutte le vitamine B1 e C, sono in parte inattivati gli enzimi

Gli impianti di pastorizzazione sono completati dalle attrezzature di condizionamento per la distribuzione del latte.

Il latte pastorizzato e condizionato deve essere mantenuto alla temperatura di circa 4 °C in attesa della distribuzione.

h) Sterilizzazione

Il latte viene scaldato a 110 - 140 °C per 15 - 20 minuti cosi' da distruggere tutti i germi e le spore. Di solito la sterilizzaione si effettua con latte fluente di continuo e si compie con due processi: o riscaldando il latte direttamente mediante scambiatori a piastre o tubi, in cui circola vapore o acqua calda, oppure con iniezione diretta di vapore. Il primo processo si chiama sistema UHT (Ultra Hight Temperature). La sterilizzazione a iniezione diretta di vapore si chiama **Uperizzazione**.

La sterilizzaione induce nel latte alcuni effetti negativi peraltro oggi attuiti dal progresso tecnico: infatti nel latte sterilizzato si verifica la parziale coagulazione della albumina, la caramellizzazione del lattosio, la precipitazione dei fosfati, la distruzione delle vitamine B1 e C, la inattivazione degli enzimi.

4. LATTE CONDENSATO

La condensazione del latte ne realizza la sua disidratazione parziale. L'industria prepara il latte condensato zuccherato e il latte condensato non zuccherato (evaporato). Per condensare il latte si impiegano appositi concentratori sottovuoto- a temperatura di ebollizione inferiore a 55° per fare in modo che il latte non contragga il sapore di cotto. Il latte condensato zuccherato si prepara partendo dal latte fresco; questo viene depurato, standardizzato per quanto riguarda il titolo di grasso e zuccherato con l'aggiunta d uno sciroppo al 70% di saccarosio nella misura del 17% in peso. Il latte viene quindi scaldato per qualche secondo a 100 gradi in modo da far sciogliere lo zucchero e che il latte passi caldo al condensatore. La condensaione avviene alla temperatura di circa 50°C ed a pressione ridotta e dura fino ad ottenere un prodotto di una certa densita'. All'uscita del condensatore il latte deve essere raffreddato rapidamente a circa 30° entro vasche di refrigerazione in modo da evitare la formazione di grossi cristalli di lattosio e consentire la formazione di piccolissimi cristalli..

Il latte condensato viene confezionato in barattoli o in tubetti puo' essere conservato a lungo e non richiede la sterilizzazione. Il latte condensato non zuccherato invece viene conservato in lattine ma richiede la sterilizzazione facendfoll bollire per 20 minuti.

5. LATTE IN POLVERE

Con il latte in polvere si realizza la disidratazione quasi totale. Infatti nel latte in polvere il contenuto di acqua e' inferiore al 5%.

Il latte da essiccare non deve essere acido; viene depurato, standardizzato per quanto riguarda il titolo di grasso. In generale viene anche scremato per garantire maggiormente la conservazione. L'essiccamento e' in genere preceduto dalla condensazione.

Il latte caldo viene fatto scorrere in due cilindri riscaldati con vapore compresso a 150°. Lo strato liquido diventa ben presto una pellicola che un coltello stacca. Il prodotto viene poi polverizzato. Il latte in polvere ottenuto in questo modo non e' molto solubile. Si impiega specialmente nella industria nella preparazione di mangimi.

Un altro modo di preparazione (atomizzazione) consiste nello spruzzare il latte nebulizzato in un'ampia camera percorsa da una corrente di aria calda a 150°, in tal modo l'essiccamento e' istantaneo. Piccole quantita' di latte in polvere sono preparate con il metodo della liofilizzazione. Il metodo consiste nel congelare il latte a bassa temperatura e quindi sottoporlo all'azione del vuoto spinto. A bassa temperatura l'acqua di costituzione e' trasformata in ghiaccio e questo per l'azione del vuoto passa direttamente alla fase gassosa e si elimina. La polvere liofilizzata conserva alungo le qualita' naturali del latte ed e' molto solubile. Il problema principale delle polveri del latte e' quello della loro solubilita' per la ricostituzione in latte liquido

6. YOGHURT

E' preparato con latte intero o scremato o aggiunto di crema.

Spesso si aggiunge latte condensato.

Il latte viene omogeneizzato, pastorizzato ed inoculato di *Bacterium bulgaricum* e *Streptococcus thermophilus*. Per migliorare il prodotto spesso si mescolano zucchero, estratti di frutta, estratti aromatizzanti, additivi gelatinizzanti; il condizionamento avviene in flaconi di vetro o recipienti di plastica.

7. CONTROLLI ANALITICI ALL'ORIGINE

Dopo la campionatura eseguita da personale addetto direttamente nelle stalle, il latte viene portato al laboratorio chimico-fisico-microbiologico per le analisi di routine obbligatorie per vendere il prodotto alle Centrali o ai Caseifici.

In linea generale le analisi sono le seguenti:

- Densita' a 15°C
- Grasso in %
- Residuo magro in %
- Indice crioscopico
- Proteine totali
- Inibenti
- Carica microbica totale
- Cellule somatiche x ml
- antibiotici