



Corrigé type - Module : Lait et dérivés

A. Quelle est la différence entre une Pasteurisation LTLT et HTST ? (2,0 pts)

Pasteurisation LTLT

Un procédé discontinu consistant à chauffer le lait à 63°C en cuves ouvertes et à le maintenir à cette température pendant 30 minutes. Cette méthode est appelée "Holder Process" ou méthode LTLT (Basse température, longue durée).

Pasteurisation HTST

HTST (Haute température, courte durée). L'exacte combinaison de température et de durée varie en fonction de la qualité du lait cru, du type de produit traité et des caractéristiques de conservation requises.

Le procédé HTST de traitement du lait consiste à le chauffer à 72-75°C et à le maintenir pendant 15 à 20 secondes à cette température, avant de le refroidir. L'enzyme phosphatase est détruite par cette combinaison de température et de durée.

B. Donnez la définition du lait et mentionnez ses principaux composants ? (2,0 pts)

Le lait est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée ; il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum.

Les principaux constituants du lait sont l'eau, la matière grasse, les protéines, le lactose (sucre du lait) et les minéraux (sels). Le lait contient également des traces d'autres substances, telles que des pigments, des enzymes, des vitamines, des phospholipides (substances avec propriétés lipoïdes), et des gaz.

C. Quelles sont les conditions nécessaires pour un barattage optimal ? (2,0 pts)

- Agitation : L'opération se déroule d'autant plus vite que l'agitation est importante. Celle-ci est fonction de la vitesse de rotation de la baratte, selon le volume de l'appareil et le degré de remplissage qui ne doit jamais dépasser 40 à 50%.
- Température : En hiver, on opère souvent à 12 –13 en été, on descend à 8 - 10°C.

D. D'après vos connaissances, indiquez quatre catégories de traitements thermiques utilisés dans l'industrie laitière ? (2,0 pts)

- Thermisation 63-65°C / 15 s
- Pasteurisation LTLT 63°C / 30 min
- Pasteurisation HTST 72-75°C / 15 à 20 s
- UHT 125-138°C / 2 à 4 s
- Traitement UHT 135-140°C / quelques secondes
- Stérilisation en récipients 115-120°C / 20 à 30 min

E. Discuter le rôle principal des équipements industriels suivants ? (2,5 pts)

Homogénéisateur

L'homogénéisation entraîne principalement le fractionnement des globules gras en des globules beaucoup plus petits. Elle diminue donc le crémage et peut également réduire la tendance des globules à l'agglutination ou à la coalescence.

- Dégazeur

Le dégazage sous vide est utilisé avec succès pour extraire du lait l'air dissous et les bulles d'air finement dispersées.

F. Quelle est la différence entre un lait pasteurisé et un lait stérilisé ? (2,0 pts)

- Lait pasteurisé

Soumis à un traitement thermique modéré, généralement inférieur à 100 °C, assurant l'élimination des micro-organismes pathogènes tout en préservant en grande partie les caractéristiques organoleptiques et nutritionnelles ; il présente toutefois une stabilité microbiologique limitée, nécessitant une conservation au froid et une durée de conservation (DLC) courte.

- Lait stérilisé

Soumis à un traitement thermique sévère, généralement supérieur à 100 °C, garantissant une stabilité microbiologique élevée et permettant une durée de conservation prolongée à température ambiante, ce traitement induit une altération partielle des propriétés sensorielles ainsi qu'une dégradation plus marquée de la valeur nutritionnelle.

G. Énumérez les différents types d'échangeurs de chaleur ? (2,0 pts)

- Echangeur de chaleur à plaques
- Echangeur de chaleur tubulaire
- Echangeur de chaleur à surface raclée

H. Discuter les modifications du lait et ses constituants au cours du stockage ? (3,0 pts)

La matière grasse et les protéines du lait peuvent subir des modifications chimiques pendant le stockage. Ces modifications sont de deux types : l'oxydation et la lipolyse. Les produits de réaction résultants peuvent introduire des goûts atypiques, principalement dans le lait.

I. Quelle est l'importance de la combinaison de température et de durée du traitement thermique ? (2,5 pts)

La combinaison de température et de temps de chambrage est très importante, car elle détermine l'intensité du traitement thermique.

Exp : Les coliformes sont tués si le lait est chauffé à 70°C et maintenu à cette température pendant environ une seconde. A une température de 65°C, il faut un temps de chambrage de 10 secondes pour tuer les coliformes. Ces deux combinaisons 70°C/1 s et 65°C/10 s ont donc le même effet létal.