

Technologie du lait et dérivés laitiers

Par : Rachid ABOUTAYEB, Ingénieur I.A.A &
Master en management d'entreprise
Email : rachid.engineer@gmail.com

www.azaquar.com

Sommaire :

1. PRESENTATION.....	3
2. COMPOSITION, PHYSICO-CHIMIE ET MICROBIOLOGIE DU LAIT	3
2.1. Composition du lait.....	3
2.2. Propriétés physicochimiques du lait.....	4
2.2.1. Acidité du lait.....	4
2.2.2. Point de congélation.....	5
2.2.3. Point d'ébullition.....	5
2.2.4. Densité du lait.....	5
2.3. Microbiologie du lait.....	6
2.3.1. Classification des microorganismes associés au lait.....	6
3. TECHNOLOGIES DES LAITS DE CONSOMMATION	6
3.1. Etapes communes	7
3.1.1. Réception	7
3.1.2. Clarification.....	7
3.1.3. Thermisation.....	7
3.1.4. Séparation de la matière grasse (Ecrémage).....	8
3.1.5. Standardisation	8
3.1.6. Pasteurisation	9
3.1.7. Homogénéisation	11
3.1.8. Refroidissement.....	12
3.1.9. Conditionnement	12
3.2. Lait pasteurisé	13
3.3. Lait stérilisé.....	14
3.4. Le lait U.H.T.	14
3.4.1. Définition et Historique	14
3.4.2. Aspects physico-chimiques du traitement U.H.T.....	14
3.4.3. Procédés de fabrication du lait U.H.T.....	15
3.4.4. Avantages du lait U.H.T.	17
4. TECHNOLOGIE DES DERIVES LAITIERS	17
4.1. Technologie du Beurre.....	17
4.1.1. Le globule gras.....	17
4.1.2. Fabrication du beurre en discontinu	18
4.2. Technologie du Yaourt.....	24
4.2.1. Fabrication du yaourt industriel.....	24
4.2.2. Yaourt domestique.....	26

4.3. Technologie des fromages.....	26
4.3.1. Coagulation du lait.....	26
4.3.2. Egouttage du caillé.....	29
4.3.3. Affinage du fromage.....	31
5. CONTROLE QUALITE DANS LES INDUSTRIES LAITIERS	32
5.1. Détermination de la densité du lait.....	32
5.1.1. Principe.....	32
5.1.2. Mode opératoire	32
5.2. Détermination de l'acidité Dornic du lait.....	32
5.2.1. Principe.....	32
5.2.2. Mode opératoire	32
5.3. Détermination de la matière grasse du lait (par la Méthode acido-butyrique de GERBER)	33
5.3.1. Principe et utilité.....	33
5.3.2. Mode opératoire	33
5.4. Recherche des antiseptiques dans le lait : Recherche de l'eau oxygénée	33
5.4.1. Objectif et principe.....	33
5.4.2. Mode opératoire	33
5.5. Recherche de l'amidon	33
5.5.1. Principe.....	34
5.5.2. Mode opératoire	34
5.6. Dosage de la matière azotée du lait par la méthode de Kjeldahl.....	34
5.6.1. Principe.....	34
5.6.2. Mode opératoire	34
5.7. Dosage des Chlorures du Lait	34
5.7.1. Objectif et principe.....	34
5.7.2. Mode opératoire	34
5.8. Détermination de l'indice d'homogénéisation	35
6. BIBLIOGRAPHIE	35

1. PRESENTATION

Le lait est un liquide blanc, opaque, de saveur légèrement sucrée, constituant un aliment complet et équilibré, sécrété par les glandes mammaires de la femme et par celles des mammifères femelles pour la nutrition des jeunes (Larousse). Le *Codex Alimentarius* (CODEX STAN 206-1999) le définit comme étant « la sécrétion mammaire normale d'animaux de traite obtenue à partir d'une ou de plusieurs traites, sans rien y ajouter ou en soustraire, destiné à la consommation comme lait liquide ou à un traitement ultérieur ».

La dénomination «lait» peut être utilisée pour le lait ayant subi un traitement n'entraînant aucune modification de sa composition ou pour le lait dont on a standardisé la teneur en matière grasse, conjointement avec un ou plusieurs termes pour désigner le type, la classe qualitative, l'origine et/ou l'utilisation envisagée du lait, ou pour décrire le traitement physique auquel il a été soumis ou les modifications qu'il a subies dans sa composition, à condition que ces modifications soient limitées à l'addition et/ou à la soustraction de ses constituants naturels (Le règlement communautaire (CEE) n° 1898/87). En France, et aussi au Maroc, la dénomination « lait » sans indication de l'espèce animale de provenance est réservée au lait de vache.

Le lait peut faire l'objet de plusieurs traitements physiques, chimiques et/ou biologiques afin d'améliorer sa conservabilité, sa présentation, sa texture et/ou ses caractéristiques organoleptiques. Selon les traitements appliqués, on obtient une myriade de produits tels que le lait pasteurisé, le lait stérilisé, le lait en poudre, le fromage, le yaourt, le Lben, etc.

Le présent document a pour objectif de présenter les différentes techniques utilisées en technologie du lait et dérivés laitiers, en 4 chapitres :

- Le 1^{er} chapitre sera consacré à l'étude de la matière première (Lait), sa chimie et sa microbiologie ;
- Le 2^{ème} chapitre sera réservé aux technologies des laits de consommation : Lait pasteurisé, stérilisé et UHT.
- Le 3^{ème} chapitre sera consacré à la technologie des principaux dérivés laitiers : Yaourt, beurre et fromage ;
- Le 4^{ème} chapitre aura comme objectif de présenter les principaux contrôles de qualité dans l'industrie laitière.

2. COMPOSITION, PHYSICO-CHIMIE ET MICROBIOLOGIE DU LAIT

Au point de vue physico-chimique, le lait est un produit très complexe. Une connaissance approfondie de sa structure est indispensable à la compréhension des transformations qui s'opèrent en lui et en ses dérivés au cours des divers traitements industriels. Le but du présent chapitre est précisément d'étudier cette structure.

2.1. COMPOSITION DU LAIT

Le lait est un système colloïdal constitué d'une solution aqueuse de lactose, de matières salines et de plusieurs autres éléments à l'état dissous, dans laquelle se trouvent des protéines à l'état de suspension et des matières grasses à l'état d'émulsion. L'extrait sec total du lait est en moyenne de 13,1% et l'extrait sec dégraissé (sans matière grasse) est de 9,2%.

La composition générale du lait de vache est présentée au tableau 1, dont les données sont des approximations quantitatives, qui varient en fonction d'une multiplicité de facteurs : races animales,