

Composition du lait

Qu'est-ce que c'est "le lait" ?



La dénomination "lait" sans indication de l'espèce animale de provenance, est réservée au lait de vache. Le lait est alors le produit de la sécrétion mammaire normale, obtenu par une ou plusieurs traites, sans aucune addition ou soustraction.

Le lait apparaît comme un liquide opaque blanc mat, plus ou moins jaunâtre selon la teneur en β -carotènes de la matière grasse. Il a une odeur peu marquée mais reconnaissable.

Le lait est caractérisé par différentes phases en équilibre instable :

une phase aqueuse contenant en solution des molécules de sucre, des ions et des composés azotés;

des phases colloïdales instables, constituées de deux types de colloïdes protéiniques;

des globules gras en émulsion dans la phase aqueuse.

Composition du lait

2.1. Composition globale

La composition globale du lait ne fait apparaître que les grandes catégories de ses constituants et les valeurs données sont des valeurs moyennes. On remarque immédiatement que le constituant principal du lait est l'eau avec 902 g.L^{-1} tandis que la matière sèche ne représente que 130 g.L^{-1} .

2.2. Composition de la matière sèche

2.2.1. Les glucides (49 g.L⁻¹)

Le sucre principal du lait est le lactose, disaccharide constitué par l'association d'une molécule de glucose et d'une molécule de galactose. On ne relève que 70 mg.L⁻¹ de glucose et 20 mg.L⁻¹ de galactose ainsi que des traces d'autres glucides. Le lactose a un faible pouvoir sucrant (indice 17) comparé à ceux du saccharose (indice 100) et du glucose (indice 75).

Le lactose est assimilé après hydrolyse en présence de l'enzyme "lactase" au niveau de l'intestin grêle . Chez les mammifères, la production de lactase cesse entre le sevrage et l'âge adulte. La présence de lactase chez l'homme résulte d'une adaptation apparue avec la domestication du bétail et n'existe de manière généralisée que chez les populations originaires d'Europe du Nord. Les sujets qui ne possèdent plus cette enzyme ne peuvent digérer le lactose, cause alors de troubles intestinaux.

Le lactose est un sucre fermentescible. Il est dégradé en acide lactique par des bactéries lactiques (lactobacilles  et streptocoques ) ce qui provoque un abaissement du pH du lait entraînant sa coagulation; celle-ci est indispensable pour la fabrication de fromages et de laits fermentés.

2.2.2. La matière grasse (39 g.L⁻¹)

La matière grasse dont la quantité varie en fonction des conditions d'élevage, est présente dans le lait sous forme de globules gras , de 1 à 8 µm de diamètre, émulsionnés dans la phase aqueuse; le taux en est variable (environ 10 milliards de globules par millilitre de lait).

Cette matière grasse est constituée principalement de composés lipidiques . Le trait commun aux lipides est la présence d'acides gras qui représentent 90 % de la masse des glycérides ; ils sont donc les composés fondamentaux de la matière grasse. Chez les ruminants, les acides gras à chaîne courte se trouvent en grande proportion ; ils proviennent de la fermentation anaérobie de glucides, tels la cellulose, par les microorganismes présents dans le système digestif de ces animaux.

La rancissement est une indication familière de la détérioration des matières grasses. Dans les produits laitiers, ce rancissement est le résultat de l'hydrolyse des triglycérides par des microorganismes de telle sorte que des acides gras odorants à chaîne courte sont libérés.

2.2.3. La matière azotée (33 g/L)

On distingue deux groupes de matières azotées dans le lait : les protéines et les matières azotées non protéiques. Les protéines (32,7 g/L), parmi lesquelles la caséine (80 %), les protéines solubles (albumines et globulines - 19 % - et des protéines diverses (enzymes) - 1 % -) en constituent la fraction essentielle.

Le lait constitue donc une importante source de protéines pour l'homme, en particulier pour l'enfant. Sa teneur en protéines est par voie de conséquence une caractéristique essentielle de sa valeur marchande.

Les protéines lactées sont présentes dans deux phases différentes :

- une phase instable constituée de particules solides en suspension qui diffusent la lumière et contribuent, avec les globules gras, à donner au lait son aspect blanc et opaque : ce sont les caséines.
- la phase soluble stable constituée des différentes protéines solubles ou protéines du lactosérum.

Les caséines se trouvent dans le lait sous forme d'un complexe des diverses caséines liées à du phosphate de calcium colloïdal : $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Ces protéines contiennent des groupes acides et des

groupes amines à caractère basique, sont sensibles au pH du milieu. L'acidification du milieu à pH 4,6 provoque la coagulation de ces protéines qui se séparent de la phase aqueuse.

2.2.4. La matière saline (9 g/L)

Le lait contient des sels à l'état dissous, sous forme notamment de phosphates, de citrates et de chlorures de calcium, magnésium, potassium et sodium.

2.2.5. Les gaz dissous (5 % en volume)

Le lait contient des gaz dissous, essentiellement du dioxyde de carbone (CO_2), du diazote (N_2) et du dioxygène (O_2).