

LES YAOURTS AU LAIT DE CHÈVRE

Manquent-ils de fermeté ? Quels sont les paramètres de fabrication permettant d'améliorer la texture ?

Avec 21kg dégustés par an et par habitant, le yaourt est un produit laitier qui connaît une croissance de 20% depuis ces dix dernières années ; et que les Français mangent quotidiennement. La forte tendance à consommer des produits sains et nutritionnellement bons pour la santé, détournent de plus en plus les consommateurs français du lait de vache, au profit du lait de chèvre. Ce dernier, riche en protéines, en minéraux (calcium) et en vitamines, possède une faible teneur en cholestérol, contrairement au lait de vache. Cependant, le lait de chèvre étant moins riche en matières sèches, les transformateurs se retrouvent face à un problème technologique concernant la fermeté du yaourt, qui est loin de la texture ferme du yaourt de vache. La proportion d'eau étant plus importante, les yaourts ont tendance à être plus liquide.



Quels sont les paramètres de fabrication permettant d'améliorer la fermeté des yaourts au lait de chèvre ?

1/ La composition du lait de base

A teneur en MS égale, un lait possédant un ratio TB/TP faible, c'est-à-dire avec un taux protéiques (TP) élevé ou un taux butyreux (TB) faible, le yaourt fabriqué a tendance à être plus

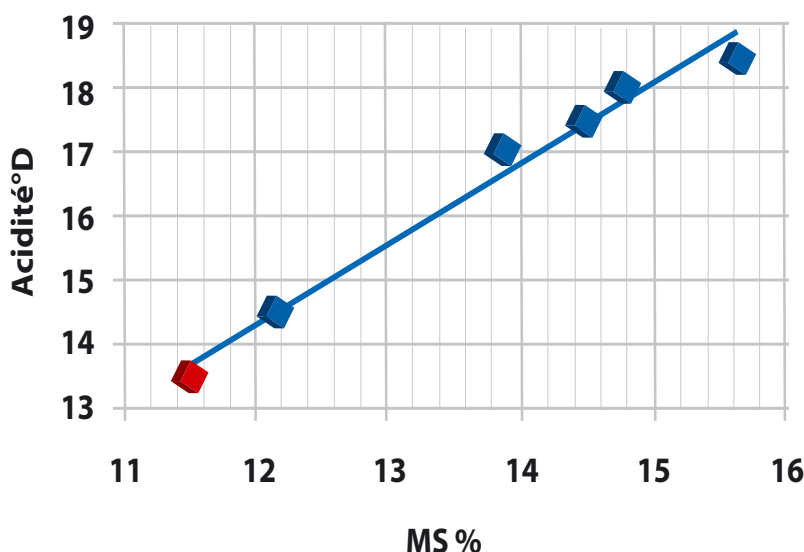
ferme. En effet, lors de l'acidification du lait par les ferments lactiques, le lait forme un réseau protéique compact. De par son plus fort TP, le lait aura un réseau plus complexe et donc plus solide. Le yaourt qui en découle sera donc plus ferme.

2/ La pasteurisation

Un lait ayant subi une « pasteurisation courte » ($\approx 85^{\circ}\text{C} / 15\text{min}$), amenant le lait à un taux de MS final d'environ 12%, a tendance à favoriser la fermeté du yaourt alors qu'un lait ayant connu une « pasteurisation longue » ($\approx 95^{\circ}\text{C} / 18\text{min}$), environ 15% de MS finale, favorise l'onctuosité. Un lait très concentré en MS ($\approx 15\%$ MS) ne permet pas nécessairement d'obtenir un yaourt plus ferme ; tout dépend de la qualité de la MS.



De plus, le yaourt issu de la « pasteurisation longue » a une acidité plus élevée que le yaourt issu de la « pasteurisation courte ». L'acidité du lait et sa teneur en MS sont corrélées de manière linéaire comme le montre la courbe ci-dessous. Un lait plus concentré en protéines rend le milieu plus acide.



Attention !

On relève un goût particulier de cuit pour les yaourts issus de la « pasteurisation longue », ainsi qu'une couleur plus blanc-cassé du fait de la cuisson importante

3/ Les ferments

Les yaourts fabriqués avec un ferment composé à 50% de Lb1 et à 50% de St2, ont une durée d'incubation plus courte que les yaourts étuvés avec un ferment composé à 80% de St et à 20% de Lb. En effet, le yaourt s'acidifie plus rapidement et coagule plus vite. Il y a une légère augmentation de la fermeté avec l'utilisation du ferment équilibré en bactéries lactiques. D'autre part, le ferment riche en St a la capacité de produire des ExoPoly-Saccharides responsables du caractère filant et onctueux du yaourt et permet d'avoir des résultats homogènes et répétables d'un yaourt à l'autre. Les yaourts fabriqués avec le ferment équilibré en bactéries lactiques, quant à eux, ont tendance à être relativement hétérogènes d'une répétition à l'autre avec de temps en temps des exsudations de lactosérum lors de l'incubation ou du stockage.

4/ La température d'incubation

La température d'incubation n'a pas d'effet direct sur la fermeté des yaourts, ni sur l'onctuosité, ni sur l'acidité. Néanmoins, il y a une très faible augmentation de la fermeté pour la température à 47°C d'incubation. En effet, cette température favorisant les Lb, le ferment équilibré en bactéries est un

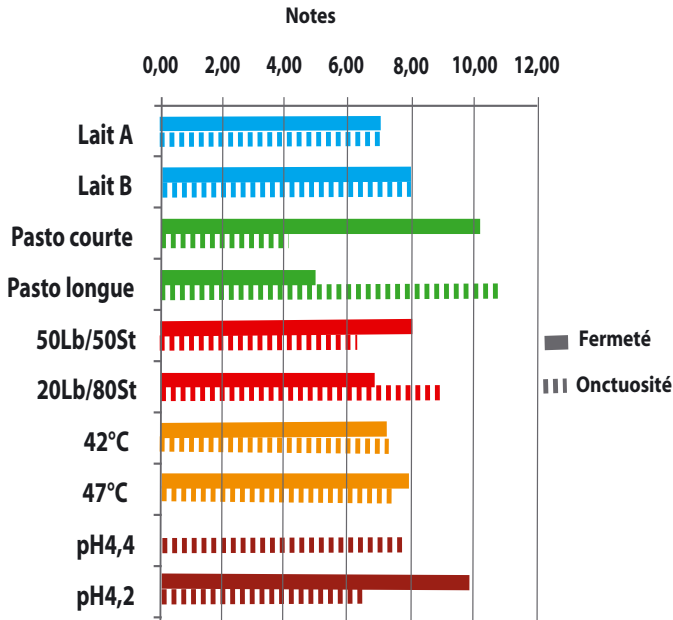
peu plus avantage. On remarque donc une corrélation entre la température d'étuvage de 47°C et le ferment. Il en va de même pour la température d'étuvage à 42°C qui est la température optimale de croissance des St. Il s'agit dans ce cas d'une incubation beaucoup plus longue avec un yaourt moins ferme mais plus onctueux.

Attention !

Les températures à 47°C ont tendance à rendre les yaourts plus granuleux que les étuvages à 42°C.

5/ Le pH de sortie d'étuvage

Il y a une corrélation entre la fermeté du yaourt et le pH de sortie d'étuvage. A pH 4.2, les yaourts sont légèrement plus fermes que ceux sortis à pH 4.4, notamment pour les yaourts fabriqués avec le ferment équilibré en Lb et St, où les Lb supportent très bien des acidités élevées. Les yaourts fabriqués avec le ferment riche en St, quant à eux, n'atteignent pas toujours ce pH car les St sont inhibés à un niveau d'acidité de plus de 90°D.



En conclusion

Les résultats obtenus ne donnent pas de réponse catégorique pour la fabrication d'un yaourt ferme au lait de chèvre. Néanmoins, on en retire quelques conclusions frappantes. Un taux protéique élevé (autrement dit, un TB/TP faible) a tendance à favoriser la fermeté, contrairement à un fort TB, qui lui, a tendance à rendre le yaourt moins ferme, mais plus onctueux.

De plus, le ferment équilibré en St et Lb avec une température d'incubation optimale de 47°C et un pH de sortie d'étuvage à 4.2, permettent l'obtention d'un yaourt plus ferme.

Cependant, ces résultats sont à relativiser puisqu'en réunissant ces paramètres de fermeté, on obtient un yaourt au goût acide et à la texture en bouche aqueuse et gélifiée. Le manque d'onctuosité dans un yaourt le rend désagréable lors de la dégustation.

A l'inverse, un yaourt fabriqué avec des ferments riches en St, responsables de l'onctuosité, à 42°C d'étuvage et à un pH de sortie de 4.4 est plus onctueux.

Les yaourts à la fois relativement fermes et onctueux obtenus lors des fabrications, sont ceux ayant subi une pasteurisation courte, c'est-à-dire ayant une teneur de 12% de MS, incubés à 42°C avec un ferment riche en St et un pH de sortie d'étuve de 4.2.

Pour finir, malgré le fait que ces paramètres apportent une certaine amélioration à la texture du yaourt, ils ne permettent pas d'obtenir un yaourt aussi ferme que ceux au lait de vache ou de brebis. L'opportunité de fabriquer des yaourts brassés et onctueux pourrait être une possibilité pour les producteurs.

1 *Lactobacillus bulgaricus*

2 *Streptococcus thermophilus*



Candice ROMEJON / Stagiaire ESA Angers
Antoine MICHEL / Actalia Carmejane