

LA LIPOLYSE

M. VAN REUSEL de la Station Laitière de Gembloux en Belgique, spécialiste de la lipolyse, nous a fait parvenir une intéressante mise au point sur ce domaine.

Une grande partie de ce numéro est consacrée au deuxième volet de notre mise au point sur la mesure de la lipolyse dans le lait. Il nous a donc semblé tout indiqué de rappeler ci-dessous, grâce à cette contribution, l'origine, les caractéristiques et les conséquences de ce phénomène.

Dans le lait, la matière grasse (MG) se trouve sous forme de globules gras. Ces entités sont formées d'un noyau constitué de lipides insolubles dans l'eau et couvert d'une membrane faite principalement de phospholipides et de protéines. Cette membrane constitue une barrière naturelle contre l'accès de la lipoprotéine-lipase du lait (mLPL), une enzyme qui décompose les lipides en acides gras libres et en glycérides partiels. Ce phénomène est connu sous le nom de lipolyse.

Dans le lait natif, la mLPL se trouve associée aux micelles de caséine qui, dans le tissu mammaire, sont secrétées séparément de la matière grasse. Pour qu'il produise effectivement de la lipolyse, la mLPL doit quitter cette association, migrer vers les globules gras, s'intégrer dans la membrane du globule gras et établir un contact opérationnel avec les lipides.

Le processus lipolytique est favorisé, notamment par une manipulation excessive du lait.

Une installation de traite mal conçue ou mal utilisée introduit une lipolyse importante. De même, des variations répétées de la température du lait font progresser la lipolyse.

La collecte du lait à la ferme peut y contribuer également ; le matériel adhoc et son utilisation pourraient être optimisés.

Sur le parcours de la collecte, les transvasements d'une citerne à l'autre constituent aussi un élément défavorable.

Enfin, la réception en usine et le traitement de la matière première jusqu'à la pasteurisation, qui détruit la mLPL peuvent également faire progresser sensiblement le taux de lipolyse.

La lipolyse se traduit par une augmentation de la teneur en acides gras libres (AGL) dans le lait et les produits laitiers.

Lorsque la lipolyse prend trop d'extension, nous constatons deux choses :

❶ l'apparition d'une rancidité lipolytique : un défaut organoleptique dû à un excès d'AGL à courte chaîne (C4 - C12) dans le produit ; un pH acide accentuant le défaut,

❷ un accroissement important de l'acidité de la matière grasse isolée en l'état ; cet accroissement est dû aux AGL à chaîne plus longue (C10 - C18) qui se dissolvent dans la matière grasse lors de la désémulsionification des globules gras (que ce soit analytiquement au laboratoire ou par les processus technologiques en usine).

Dans plusieurs régions d'Europe, le taux de lipolyse est un critère pour la qualité des livraisons de lait à l'industrie et des pénalisations sont appliquées.

Et pour cause : les dispositions réglementaires actuelles imposent pour le butteroil une acidité inférieure à 1,06 millimoles par 100 g de MG (0,30 % acide oléique) ! Dans un avenir proche, un règlement CEE pourrait imposer pour le beurre, mis à l'intervention, une acidité de la MG inférieure à 1,2 millimoles par 100 g de MG ; après une courte période de mise en application, ce taux pourrait être abaissé à 1,0 millimoles par 100 g de MG.

Pour la détermination du taux lipolytique dans le lait, principalement trois méthodes analytiques sont d'un usage courant en Europe :

- 1 – la méthode dite BDI,
- 2 – la méthode dite aux savons de cuivre,
- 3 – le système analytique à flux continu.

Ces méthodes ont été décrites dans le Bulletin de la Fédération Internationale de Laiterie (FIL) n° 265 de 1991, sous la forme habituelle des normes internationales.

Ces méthodes comportent toutes deux étapes : l'extraction des AGL suivie de la détermination proprement dite.

Suite aux études menées dans les années 80, nous savons qu'aucune de ces méthodes ne parvient à extraire la totalité des AGL du lait. De plus, le profil des AGL extraits diffère selon la méthode mise en œuvre. L'extraction complète des AGL n'a pas été entièrement résolue.

Cependant, les résultats de chacune de ces méthodes expriment parfaitement la progression lipolytique dans le lait. Il n'est donc pas étonnant de constater que les méthodes sont également bien corrélées entre elles. Jusqu'à maintenant, les trois méthodes en question n'ont pas fait l'objet d'une comparaison sur base d'analyses inter-laboratoires qui permettraient de préciser les écarts systématiques et proportionnels existant entre elles.

Une certitude cependant : la reproductibilité des résultats dépend dans une large mesure du respect des modes opératoires ! Des variations apportées aux modes opératoires peuvent faire dévier considérablement les résultats, parfois de l'ordre de 20 à 30 %, voire davantage. Ces méthodes semblent produire des résultats sur des échelles "élastiques", déformables à volonté !

Le respect rigoureux des prescriptions reprises dans les modes opératoires devrait donc contribuer à une meilleure harmonisation des résultats.

A. VAN REUSEL, Gembloux, 19/03/1993