Effet du système de traite et du stockage du lait en tank sur la taille des globules gras

Effect of milking system and milk storage in tanks on milk fat globule size

S. COUVREUR, C. HURTAUD, J.L. PEYRAUD
I.N.R.A. Unité Mixte de Recherche Production du Lait, 35590 Saint Gilles

INTRODUCTION

Le globules gras (GG) est la forme native de sécrétion majoritaire de la matière grasse (MG) laitière. Sa membrane permet l'émulsion de la MG laitière et évite sa lipolyse. Cependant, les traitements mécaniques et physiques que subit le lait lors de son pompage et de son transfert jusqu'au tank pendant la traite et lors du stockage en tank pourraient être à l'origine d'une forte déstabilisation de cette membrane susceptible de la rompre en partie ou en totalité. Des conséquences possibles sont une diminution du diamètre moyen des GG entraînant une augmentation de leur nombre et une libération de MG dans le lait. Des phénomènes de lipolyse accrue peuvent également être attendus. Pour l'instant, ils n'ont pas été démontrés en conditions expérimentales. L'essai mené avait pour but d'étudier les effets de la traite et du stockage du lait en tank sur la taille des GG.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. ESSAI STOCKAGE

L'évolution de la taille des GG a été suivie pendant 3 périodes sur le lait individuel de 4 VL conservé sous agitation dans des bidons durant 48 h à 4 °C, de façon à simuler un stockage en tank. Les traites du matin et du soir ont été suivies séparément. La taille des GG et le TB ont été mesurés sur le lait de chaque bidon prélevé à intervalles réguliers (5 prélèvements sur 48 h).

1.2. ESSAI CINETIQUE EN TANK

L'évolution de la taille des GG a été suivie pendant 3 périodes sur le lait du tank de l'atelier digestibilité (17 VL) de l'élevage expérimental de Méjussaume (35) à partir de la traite du soir pendant 40 h (4 traites). Pour cela, la taille des GG et le TB ont été mesurés sur le lait arrivant dans le tank (pool du lait des 17 VL recueilli avec l'échantillonneur de la machine à traire) et sur le lait du tank avant et après chaque traite.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Dans les deux essais, le lait de la traite du soir a eu tendance à avoir des GG plus gros de 0,2 µm (P = 0,06), en lien avec un TB plus fort.

2.1. ESSAI STOCKAGE

Aucune modification de la taille de GG n'a été observée au cours du stockage ce qui laisse supposer que la température de stockage et l'agitation n'ont pas d'effet sur le diamètre des GG (figure 1).

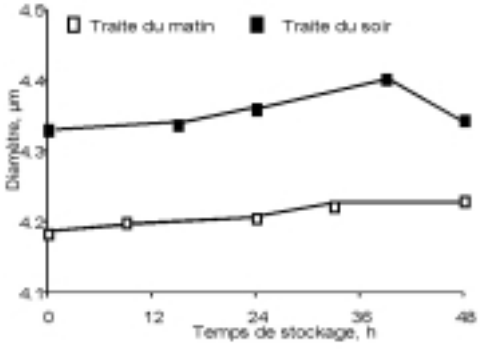

Figure 1 : cinétique d'évolution de la taille des GG du lait stocké 48 h à 4°C.

2.2. ESSAI CINETIQUE EN TANK

Au temps t=1, aucune différence de taille de GG entre le lait moyen des 17 VL prélevées individuellement et le lait du tank après traite n'a été mise en évidence (figure 2). Ceci suggère que, dans nos conditions expérimentales, la machine à traire et le transfert du lait jusqu'au tank n'ont pas eu d'effet sur la taille des GG et donc sur l'intégrité de leur membrane. Ces résultats sont à relativiser car la longueur des conduites jusqu'au tank était faible comparativement à ce qui existe en élevage. De plus, le tank n'ayant qu'une contenance de 2000 l, la distance de chute du lait entre la canne d'arrivée et le fond du tank était faible. Ces deux points laissent donc penser qu'une déstabilisation de la MG n'est pas à exclure totalement dans le cas d'un élevage standard.

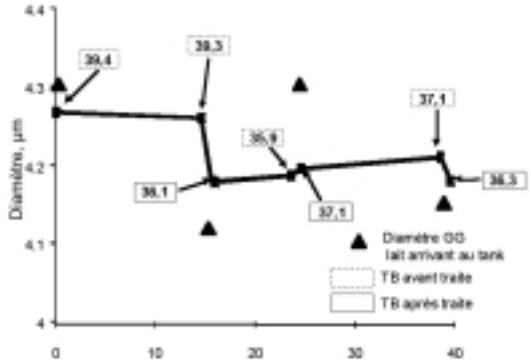

Figure 2 : cinétique d'évolution de la taille de tank pendant 40 h.

Entre 2 traites, la taille des GG n'a pas été modifiée par le stockage dans le tank ce qui confirme les résultats de l'essai Stockage.

L'ajout du lait à t=15 a entraîné une diminution de la taille des GG de 4,28 µm à 4,17 µm (P = 0,01) puis celle-ci s'est stabilisée entre 4,17 et 4,20 µm au cours du reste du stockage. La taille des GG dans le tank après la traite a été comparée à une taille théorique calculée sur la base du mélange de 2 populations de GG différentes issues du lait présent dans le tank et du lait y arrivant et en pondérant par les quantités de lait respectives. Cette valeur théorique ne prenait pas en compte une potentielle diminution de taille des GG due au choc thermique au moment de l'ajout de lait. Aucune différence entre la taille de GG observée dans le tank après la traite et la valeur théorique n'a été mise en évidence. La relation entre ces deux valeurs étaient $GG_{mesuré} = 0,998 * GG_{attendu}$ ($R^2 = 0,999$, $P < 0,001$). Ainsi, la modification de la taille des GG dans le lait du tank lors d'un ajout de lait n'est due qu'à un effet de mélange de 2 populations de GG différentes et pas à un effet de choc thermique induisant une rupture de la membrane.

CONCLUSION

Le système de traite et le stockage du lait en tank ne semblent pas modifier la taille des GG. Ces résultats restent à confirmer dans d'autres conditions expérimentales et à compléter par des mesures de lipolyse. Une étude similaire sur l'évolution de la taille des GG durant le transfert du lait du tank jusqu'à la laiterie permettrait d'appréhender les risques potentiels de dégradation liés au transport.

Ce travail a reçu le soutien financier de la Région Bretagne