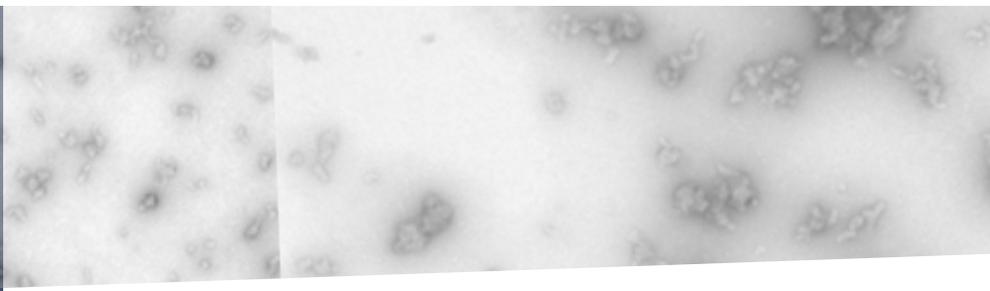


Comparaison des agrégats fractals produits à l'échelle pilote avec un échangeur thermique ou en tube à l'échelle du laboratoire



Partenaires

Ces résultats ont été obtenus dans le cadre d'une thèse financée par la région Pays de la Loire

Projet PROFIL en collaboration avec l'UMR STLO et les industriels laitiers regroupés au sein de l'association Bba

Références biblio.

Characterization of heat-induced changes in skim milk using asymmetrical flow field-flow fractionation coupled with multiangle laser light scattering

(2010) Journal of Agricultural and Food Chemistry

Guyomarc'h F, Violleau F, Surel O, Famelart M-H

Determination of hydro-colloidal characteristics of milk protein aggregates using Asymmetrical Flow Field-Flow Fractionation coupled with Multiangle Laser Light Scattering and Differential Refractometer

(2018) Food Hydrocolloids

Loiseleux T, Rolland-Sabate A, Garnie C, Croguennec T, Guilois S, Anton M, Riaublanc A

CONTACT

Alain Riaublanc
alain.riablanc@inra.fr
Biopolymères, Interactions,
Assemblages (BIA)

Le fractionnement Flux-Force couplé à la diffusion statique de la lumière, une technique de choix pour caractériser les mélanges d'assemblages de protéines laitières

Au cours des traitements thermiques, les protéines solubles du lait se dénaturent et s'agrègent entre elles ou sur les micelles de caséines pour former des assemblages. Ces assemblages supramoléculaires possèdent des propriétés fonctionnelles intéressantes pour remplacer certains additifs alimentaires mais ces propriétés sont sensibles à leurs structures et à la présence de protéines solubles. Nous avons donc développé une méthode innovante pour caractériser les protéines agrégées en mélange.

► RESULTATS

A partir d'un système de séparation flux-force couplé à des détecteurs par diffusion de lumière multi angles et d'indice de réfraction (A4F-MALLS-DRI), nous avons développé des méthodes adaptées pour séparer différentes populations au sein de solutions chauffées de protéines laitières.

En chauffant à 80°C une solution de protéines de lactosérum à 50 g/L à pH7 en présence de 45 mM de NaCl, nous avons obtenu des assemblages fractals alors qu'en chauffant à 85°C une solution à 40 g/L à pH5.8, nous avons produit des assemblages sphériques denses. En présence de micelles de caséines, un chauffage à 80°C à pH 6,3 conduit à la formation d'assemblages mixtes constitués d'un cœur de caséine recouvert d'agrégats fractals de protéines solubles.

Grace à cette nouvelle technique, nous avons montré que :

- ◆ les assemblages fractals formés ne sont pas homogènes. Au sein des mélanges, les protéines non agrégées, les petits agrégats compacts et les gros agrégats branchés formés par assemblage des petits peuvent être séparés.
- ◆ les agrégats sphériques s'assemblent pour former des structures de grande taille moins denses.
- ◆ les protéines de lactosérum s'agrègent préférentiellement sur les grosses micelles pour former des agrégats mixtes.

► PERSPECTIVES

Dans un mélange complexe, cette technique permet de séparer des agrégats protéiques sur une gamme de taille très étendue (5nm-1µm), d'accéder à la taille et à la masse molaire apparente des structures et de quantifier chaque population. Développée pour des protéines laitières, cette technique devrait pouvoir être étendue aux protéines végétales, qui sont souvent agrégées, et permettre de mieux comprendre leurs propriétés fonctionnelles.