

Vers de nouveaux vecteurs lipidiques naturels pour l'encapsulation de molécules lipophiles bioactives : les sphingosomes



En savoir plus

Lopez C. *et al.*

Solubilization of Free β -Sitosterol in Milk Sphingomyelin and Polar Lipid Vesicles as Carriers: Structural Characterization of the Membranes and Sphingosome Morphology

Food Research International . 2023

<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112496>

Partenariat

- Institut de Physique de Rennes
- Synchrotron SOLEIL, ligne SWING

Contact

Christelle Lopez

UR BIA

christelle.lopez@inrae.fr



Contexte

Des nutriments essentiels à la santé humaine sont apportés exclusivement par l'alimentation, par exemple les stérols végétaux (réduction du risque de maladies cardio-vasculaires) et la lutéine (caroténoïde xanthophylle d'intérêt pour les yeux). Or, ils sont consommés en quantité trop faible pour avoir des effets bénéfiques. La conception d'aliments sains apportant à la population les nutriments nécessaires en quantité suffisante via un enrichissement est donc un enjeu important. Cependant, les molécules lipophiles telles que les stérols végétaux et la lutéine ont une très faible solubilité dans l'eau et dans les lipides ce qui limite leur incorporation dans des formulations alimentaires et diminue leur biodisponibilité. La conception de vésicules lipidiques permettant la solubilisation efficace des molécules lipophiles d'intérêt pourrait améliorer leur biodisponibilité. Dans ce travail, nous avons émis l'hypothèse que la sphingomyéline, phospholipide naturellement présent dans le lait et les œufs, pourrait contribuer efficacement à l'encapsulation de molécules lipophiles exogènes grâce à l'établissement d'interactions hydrophobes et hydrogènes spécifiques.

Résultats

Des vésicules lipidiques composées de sphingomyéline issus du lait ou de l'œuf, appelées sphingosomes, ont été fabriquées avec succès. Leur capacité à solubiliser et encapsuler des molécules telles que les stérols végétaux, les tocophérols (anti-oxydants) et la lutéine

a été étudiée avec une approche multi-échelles, par la combinaison de techniques de biophysique (diffraction des rayons X, calorimétrie) et d'observations par microscopie pour visualiser la morphologie des sphingosomes. L'incorporation de molécules exogènes d'intérêt modifie les propriétés physiques de la membrane des sphingosomes et peut conduire à leur élongation. Ainsi, les sphingosomes de forme sphérique évoluent vers des formes allongées en présence des molécules exogènes d'intérêt. Au-delà d'une certaine teneur, les molécules exogènes telles que la lutéine et les stérols végétaux forment des cristaux non solubles dans la phase aqueuse entourant les sphingosomes. Des sphingosomes fabriqués à partir d'un mélange naturel complexe de phospholipides issus de la membrane des globules gras du lait ont montré leur intérêt pour l'encapsulation de stérols végétaux.

Perspectives

La preuve de concept de l'intérêt des sphingosomes, composés de molécules naturelles issues du lait ou de l'œuf et valorisées à partir de co-produits de l'industrie alimentaire, ouvre un champ d'investigations et d'applications pour une solubilisation efficace dans des aliments de nutriments lipophiles essentiels à la santé humaine. Cette stratégie d'encapsulation dans des aliments constitue donc une voie de prévention primaire de certaines maladies.