

Bibliomer

Veille bibliographique et réglementaire à l'intention des acteurs de la filière produits de la mer

Bibliomer n° : 57 – Mai 2011

Thème : 3 – Qualité Sous-thème : 3 – 3 Critères de qualité


Notice n° : 2011-5627

Oxydation et stabilité de l'huile de poisson alimentaire : rôle des antioxydants

Oxidation and stability of food-grade fish oil: role of antioxidants

Indrasena W.M. and Barrow C.J.

Extrait de l'ouvrage *Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications - Manuel sur la qualité et la sécurité des produits de la mer, et leurs applications santé*, Wiley-Blackwell, 2011, Part II, Seafood safety (chapitre 26), 542 p. ; ISBN 978-1-4051-8070-2, p. 317-334 - Texte en Anglais

 à commander à : l'éditeur

● Résumé

Ce chapitre d'ouvrage concerne les huiles de poisson alimentaires, il traite des mécanismes d'oxydation des lipides (auto oxydation, photo oxydation) et des méthodes qui permettent de limiter le phénomène, y compris l'utilisation d'antioxydants.

La 1^{ère} étape d'auto oxydation des acides gras insaturés, ou initiation, consiste en la formation de radicaux libres qui réagissent avec de l'oxygène pour produire des radicaux peroxydes, lesquels se convertissent rapidement en hydroperoxydes. La 2^{ème} étape, ou propagation, est l'attaque des doubles liaisons par les radicaux peroxydes formant de nouveaux radicaux libres et des hydroperoxydes. La 3^{ème} étape, ou terminaison, consiste en la réaction des radicaux libres entre-eux. La décomposition des hydroperoxydes donne des alcools, acides, aldéhydes et cétones. Et bien que la phase de terminaison complète un cycle d'oxydation, un nouveau cycle se déclenche jusqu'à épuisement des substrats oxydables.

La photo oxydation a lieu sous l'action des UV avec production de radicaux peroxydes et d'hydroperoxydes. La réaction de photo oxydation est 1 000 à 1 500 fois plus rapide que celle d'auto oxydation.

Les facteurs qui affectent le taux d'oxydation des lipides sont : l'oxygène, la forme physique de l'huile (vrac, mono couche, viscosité), la position des acides gras insaturés dans un triacylglycérol, la température et les micro composants de l'huile (hydroperoxydes, acides gras libres, métaux lourds, pigments, eau).

Les pratiques préventives à respecter durant les manipulations, traitement, transfert, transport et stockage des huiles de poisson sont citées, puis les moyens permettant d'améliorer leur stabilité sont présentés.

Les inhibiteurs d'oxydation sont des pigments (caroténoïdes), des molécules fortement conjuguées (avec alternance de nombreuses doubles et simples liaisons) comme les tocophérols, ou d'autres molécules aromatiques qui peuvent absorber l'énergie lumineuse. Ce sont des inhibiteurs de photo oxydation. Certains agents agissent en prévention : les phospholipides, qui peuvent décomposer les hydroperoxydes, et les chélateurs de métaux qui retiennent les ions métalliques (par exemple les acides phosphorique, citrique, tartrique, malique et ascorbique). Par contre, le meilleur agent chélateur, l'EDTA, très faiblement soluble, ne peut être utilisé.

Les antioxydants sont des substances qui, employées à faible taux, limitent l'oxydation ; ils peuvent être naturels ou synthétiques. La majorité d'entre eux sont des composés phénoliques. Parmi les composés naturels, les tocophérols et les tocotrienols sont les plus utilisés. Des extraits naturels de plantes comme les acides rosmarinique, chlorogénique, vanillique, p-coumarique, p-hydroxybenzoïque, caféique etc... ont, à différent degré, des propriétés antioxydantes. Les antioxydants synthétiques utilisés couramment sont le BHT (hydroxy-toluène-butylé), le BHA (hydroxy-anisole butylé), le TBHQ (tert-Butyl-hydroquinone) et le propyl gallate. Les différences de propriétés antioxydantes dépendent de la structure des molécules. Le critère le plus important est la position et le degré d'oxydation du noyau aromatique, les monophénols sont moins efficaces que les polyphénols. Les mécanismes d'action des composés phénoliques sont explicités ainsi que les facteurs affectant l'action des tocophérols (oxygène, lumière, substrat, pH...). Enfin la sélection d'un antioxydant est abordée (innocuité, efficacité).