

Bibliomer

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

Bibliomer n° : S1 – Décembre 2008

Thème : 2 – Transformation Sous-thème : 2 – 6 Coproduits

Thème n° spécial : 4 - Produits de la mer : de la source au produit mis en marché

Sous-thème n° spécial : 4 - 1 Propephealth

Notice n° : 2008-087S

Technologies douces et développement de protéines marines fonctionnelles et d'ingrédients peptidiques

Mild processing techniques and development of functional marine protein and peptide ingredients

Thorkelsson G.*, Sigurgisladottir S., Geirsdottir M., Jóhannsson R., Guérard F., Chabeaud A., Bourseau P., Vandanjon L., Jaouen P., Chaplain-Derouiniot M., Fouchereau-Peron M., Martinez-Alvarez O., Le Gal Y., Ravallec-Ple R., Picot L., Bergé J.P., Delannoy C., Jakobsen G., Johansson I., Batista I. and Pires C.

* Matis, Skulagata 4 IS 101 Reykjavik, Iceland ; E-mail : gudjon.thorkelsson@matis.is

Improving seafood products for the consumer, 2008, ISBN : 978-1-4200-7434-5. Borresen T. (Editor), Woodhead Publishing Ltd, CRC Press LLC, p. 363-398 - *Texte en Anglais*

◆ Analyse

Cet article présente les développements de techniques douces de production et d'utilisation des protéines et peptides fonctionnels marins. Au vu de la faible valorisation des produits de la mer qu'offrent les techniques traditionnelles, les auteurs proposent deux types d'amélioration grâce aux techniques douces :

- dans le cadre des techniques traditionnelles, l'amélioration des rendements et de l'utilisation des protéines,
- la production de protéines et de peptides marins aux propriétés fonctionnelles et bioactives.

La production d'isolats protéiques, ou de broyat de muscles à partir de chutes de filetage, injectés sous forme de saumure aux filets, figure parmi les améliorations de rendement en transformation traditionnelle. La stabilité et le rendement à la cuisson seraient meilleurs avec l'isolat protéique.

Les protéines et peptides marins peuvent être obtenus par hydrolyse enzymatique, filtration sur membrane ou encore fermentation.

Les produits d'**hydrolyse enzymatique** sont très variables selon la qualité et la nature de la matière première et selon les enzymes utilisées. La principale difficulté pour la production à l'échelle industrielle est la disparité de la matière première (qualité, disponibilité, nature des coproduits de poisson).

La filtration sur membrane sépare les constituants d'un hydrolysate. Les process en continu permettent de coupler hydrolyse enzymatique et filtration sur membrane et de réutiliser les enzymes en diminuant le coût de production. Les produits sont plus homogènes que ceux résultant d'hydrolyses par lot en discontinu.

La fermentation est à l'origine des sauces de poissons. Ces sauces ont un fort taux de sel et leur temps de production est très long (6-12 mois). Un autolysate similaire peut être obtenu sans addition de sel en 48 h, sous une pression de 60 Mpa.

Les principales propriétés bioactives des hydrolysats de protéines et des peptides de poissons sont ensuite présentées.

Les peptides bioactifs ont des propriétés antioxydantes, immunomodulatrices, anti-hypertensives et résistent à l'action des enzymes digestives. Ils comportent généralement entre 4 et 12 acides aminés, et sont issus de coproduits très variés (gélatine de peau de hoki, arête dorsale de thon...) obtenus par hydrolyse enzymatique.

La propriété la mieux connue est l'inhibition de l'enzyme de conversion de l'angiotensine I, démontrée *in vitro* et *in vivo* chez des rats spontanément hypertendus, mais encore peu chez des humains.

Certains peptides et hydrolysats auraient des propriétés antioxydantes. Or les antioxydants naturels sont recherchés pour l'inhibition de l'oxydation des lipides alimentaires et pour améliorer les défenses du corps humain vis-à-vis des altérations dues aux réactions à l'oxydation.

Des peptides immunomodulateurs peuvent être utilisés dans l'aquaculture. Certains peptides possèderaient des propriétés sécrétagogues et calciotropiques permettant de réguler l'appétit. Enfin, il existe un hydrolysate aux effets anxiolytiques, et le projet SEAFOODplus a montré l'activité antiproliférative d'hydrolysats sur des cellules cancéreuses *in vitro*.

Dans la partie suivante sont présentées diverses propriétés fonctionnelles de protéines et peptides marins. Les propriétés d'une protéine dépendent du pH du milieu, de la température, etc. Par conséquent, les conditions

de production d'une protéine (hydrolyse enzymatique, séchage, concentration...) ont une influence sur sa fonctionnalité.

Parmi ces fonctions, il y a la capacité de rétention d'eau. Les industriels des produits de la mer cherchent à minimiser les pertes en eau lors du transport, de la transformation et principalement de la cuisson des produits. Il existe peu d'informations sur l'utilisation des hydrolysats de protéines sèches à ces fins. La solubilité est une propriété qui évolue avec le degré d'hydrolyse d'une protéine.

Enfin, les propriétés émulsifiantes sont abordées : il existe peu d'informations sur le pouvoir émulsifiant de fractions purifiées d'hydrolysats (une fraction issue d'arêtes de cabillaud a montré d'excellentes propriétés émulsifiantes). En revanche, les hydrolysats de protéines de poisson ont souvent des propriétés émulsifiantes plus faibles que celles des produits laitiers et des protéines de soja.

Sur le plan sensoriel, les difficultés d'utilisation des hydrolysats protéiques et peptides de poisson sont soulignées. L'amertume des hydrolysats serait due à des peptides de taille moyenne et aux résidus hydrophobes d'acides aminés : il serait possible d'y pallier en poussant l'hydrolyse (avec un risque de perte de fonctionnalité), ou en procédant à une hydrolyse ménagée (avec une perte de rendement).

Certaines enzymes sont présentées comme « anti-amertume » mais leur efficacité reste parfois à prouver. D'autre part, l'oxydation des lipides lors de la production et du stockage des protéines sèches et des hydrolysats protéiques de poisson pose également un problème.

Parmi les solutions avancées, se trouvent l'utilisation de poissons maigres comme matière première, la préservation des antioxydants endogènes, l'ajout d'antioxydants, et la réduction de l'accès aux pro oxydants et à l'oxygène.

La partie suivante présente les perspectives du marché. Le marché est moins large pour ces produits que pour leurs équivalents à base de produits laitiers et de protéines de soja, mais les aliments fonctionnels et compléments nutritionnels constituent le marché alimentaire dont la croissance est la plus forte.

Au Japon, FOSHU (Food for Specified Health Use) représente 30 % de ce marché. Les produits à base de collagène sont généralement en croissance, que ce soit pour des produits de beauté ou des compléments alimentaires. Un des freins à la mise en valeur des protéines et peptides marins sur le marché serait l'absence de preuves scientifiques suffisantes concernant leurs effets sur la santé, par manque d'études cliniques sur l'homme. Ces produits sont principalement vendus comme compléments alimentaires.

Enfin, les auteurs envisagent les tendances futures des techniques douces. Les protéines et peptides marins sont en compétition directe avec les produits laitiers et les végétaux. Des problèmes techniques doivent être résolus avant de pouvoir produire ces composés à grande échelle.

Les priorités seraient de rechercher les propriétés de ces composés sur la santé, et en particulier d'associer la bioactivité des produits à leurs propriétés fonctionnelles (arômes possédant des effets spécifiques bénéfiques pour la santé...). Il est également important pour le futur de ces produits que leurs bienfaits sur la santé soient prouvés par des tests officiels, et cela nécessitera une collaboration entre industriels, chercheurs et consommateurs.

Analyse réalisée par : Khayati A. / IFREMER