BIBLIOMER

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

Bibliomer n° **: 3 – Septembre 1998**
Thème : **2 – Transformation** Sous-thème : **2 – 5 Biotechnologies**
Notice n° : **1998-0219**

Etat de l'art de la biotechnologie enzymatique dans la filière industrielle de transformation du poisson

The state of enzyme biotechnology in the fish processing industry

Vilhelmsson O.

Trends in Food Science and Technology, 1997, août, p. 266-270 - *Texte en Anglais*
A commander à : INIST-CNRS Allée du Parc de Brabois F-54514 Vandoeuvre-lès-Nancy
Tél. : 03 83 50 46 00 - Fax : 03 83 50 46 50 - http://www.inist.fr/

◆ Analyse

Cet article est une revue des techniques enzymatiques disponibles et/ou employées aujourd'hui par l'industrie de transformation des produits de la pêche. L'une des difficultés de ce genre de revue est que nombre de procédés relèvent du secret industriel, ou bien encore font l'objet d'un dépôt de brevet en cours. Un certain nombre d'applications utilisant des enzymes sont cependant décrites :

- Méthodes analytiques,
- Produits spécifiques,
- Utilisations d'enzymes de poisson.

Méthodes analytiques

L'assurance qualité est de première importance dans l'industrie du poisson, particulièrement en raison de la fragilité de cette matière première. Quelques applications de ce domaine utilisent des enzymes.

Identification d'espèces

Parmi les techniques employées pour l'identification des espèces de poisson (HPLC, électrophorèse), les techniques ELISA (immuno-enzymatiques) offrent l'avantage d'être simples et rapides. Une technique ELISA a été récemment mise au point et a permis de différencier les chairs de trois poissons fumés, la truite (*Onchorhynchus mykiss*), le saumon (*Salmo salar*) et la brême (*Brama raii*). En effet, la différenciation de ces trois chairs fumées est difficile (la brême peut être facilement colorée), mais leurs valeurs marchandes sont très différentes. Cette technique est spécifique, et son extrapolation à d'autres espèces nécessiterait au préalable la production d'anticorps polyclonaux appropriés.

Test de fraîcheur

L'électrophorèse capillaire en présence d'enzymes immobilisées a été utilisée pour doser les niveaux d'inosine monophosphate, d'inosine et d'hypoxanthine. Le couplage des réactions enzymatiques spécifiques avec une électrode Pt/Ag-AgCl permet d'obtenir des résultats corrects et reproductibles lorsqu'ils sont comparés à d'autres méthodes.

La triméthylamine (TMA) peut aussi être dosée par voie enzymatique (TMA déshydrogénase) à partir d'un extrait de poisson fait avec l'acide perchlorique. Cette réaction est chromogène et présente l'intérêt de pouvoir être réalisée en dehors du laboratoire, la quantification se faisant visuellement et approximativement par comparaison avec une gamme standard. La méthode donne des résultats équivalents à ceux de l'HPLC ou de la méthode de Dyer.

Produits spécifiques

On entend ici par produit spécifique des produits dont la manufacture est possible uniquement à l'aide d'enzymes.

Surimi : les enzymes endogènes du poisson, et notamment la transglutaminase, jouent un rôle important dans la gélification du surimi. De nombreux travaux rapportent l'intérêt d'ajouter de la transglutaminase exogène à la chair de poisson afin d'augmenter la force du gel.

Huiles enrichies en ϖ 3 : Les lipases, qu'elles soient d'origine microbienne ou bien extraites de poissons, sont capables de libérer plus ou moins spécifiquement les acides gras polyinsaturés (AGPI) des triglycérides contenus dans les huiles de poisson. Des procédés d'hydrolyse et de transestérification permettent d'augmenter les teneurs en AGPI des huiles de poisson. Un certain nombre de compagnies commerciales proposent désormais des

produits de synthèse présentant des teneurs très importantes en AGPI, notamment en acide docosahexaènoïque (DHA).

Enzymes de poissons ou d'autres organismes marins
Les enzymes des organismes marins présentent des spécificités qui les rendent particulièrement adaptés au traitement industriel des poissons. Ainsi, un extrait enzymatique de crabe permet le pelage des calmars, la production de caviar, ou bien encore la maturation de certains poissons. Le lysozyme de clam (*Chlamys islandica*) maintient son activité à 0°C et peut être utilisé comme agent bactériostatique.

Enzymes adaptées au froid (psychrophiles)
Parmi les différentes enzymes caractérisées, celles extraites de morue ont fait l'objet de nombreuses études, particulièrement par les équipes norvégiennes. Des extraits enzymatiques de morue peuvent être utilisés pour produire du caviar ou des succédanés, extraire des caroténoïdes, etc... Ces enzymes sont de plus facilement dénaturées par la chaleur.

Caviars et succédanés
La séparation des oeufs et des membranes ovariennes est un procédé délicat, et le traitement manuel ou mécanique de cette opération est difficile. L'utilisation de protéases, particulièrement extraites de morue, a permis d'améliorer nettement le rendement de l'opération. Par ailleurs, la société Novo Nordisk fournit une application enzymatique pour l'obtention des oeufs. Enfin, des enzymes ont été utilisées pour produire des oeufs de crevette (*Pandalus borealis*).

Pelage
Le pelage enzymatique des poissons est une voie alternative au pelage mécanique. Les enzymes utilisées peuvent être extraites de morue (pepsine) ou bien être végétales (papaïne), et les espèces traitées varient de la raie au thon, du hareng au calmar. Certaines de ces applications sont brevetées.

Conclusion
En comparaison avec les autres filières agro-alimentaires, l'utilisation des biotechnologies enzymatiques est minime dans la filière des produits de la mer. Ceci est probablement dû à la petite taille de cette filière par rapport par exemple à l'agriculture. Cependant, l'intérêt technologique et économique des méthodes enzymatiques (faciles à utiliser, spécifiques, non polluantes) devrait favoriser leur développement.

Analyse réalisée par : **Roy P. / IFREMER**