

BIBLIOMER

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

Bibliomer n° : 24 – Février 1996

Thème : 2 – Transformation Sous-thème : 2 – 2 Procédés de transformation

Notice n° : 1996-0412

Traitement hautes pressions et denrées alimentaires - Revue bibliographique. 1ère partie : le matériel, le procédé et ses effets sur les composants des aliments

High pressure treatment of food : an overview. First part : material, process and effects on food constituents

Federighi M.*, Vidon M., Mescle J.F., Pilet M.F.

* Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes. Laboratoire HIDAOA - Unité associée INRA - CP 3013 - 44087 Nantes cedex 03
Microbiologie - Aliments - Nutrition, 1995, 13, p. 115-126

◆ Analyse

L'action des Hautes Pressions sur les micro-organismes ou les molécules biologiques a fait l'objet de communications dès le début du siècle. Ces travaux permettaient d'entrevoir l'ensemble des potentialités d'application de ce procédé en matière de préservation et/ou de transformations de denrées alimentaires. Par la mise en place d'un programme de recherche dès 1989, des produits japonais, traités par les Hautes Pressions sont mis sur le marché au début des années 1990. Aujourd'hui, le nombre de données bibliographiques sur ce thème montre l'intérêt porté à ce procédé par de nombreux pays.

Le principe de cette technologie est de soumettre des denrées alimentaires à de fortes pressions à l'intérieur d'une enceinte close, dans le but d'assainir et/ou de transformer ces produits. En fonction du produit considéré, ce traitement comprendra un nombre d'étapes plus ou moins élevé. On distingue généralement : - une étape de préparation - une étape de pressurisation - une étape de conditionnement des produits traités.

Au niveau moléculaire les Hautes Pressions vont agir de deux manières différentes : - en modifiant le déroulement des réactions chimiques - en faisant varier la température de fusion des corps.

Très schématiquement, la pression détruit les liaisons ioniques et, dans certaines conditions, les liaisons hydrophobes. Par contre, les liaisons délocalisées aromatiques et covalentes sont renforcées par la pression. Les liaisons hydrogènes sont barotolérantes. Le comportement de ces liaisons chimiques vis à vis de la pression conditionne la barosensibilité de la molécule biologique qui les comporte.

A température constante, une augmentation de pression accroît l'ordre des molécules. Ceci se traduit par l'élévation du point de fusion de la substance soumise à pression constante (sauf dans le cas de l'eau).

L'effet global de la pression sur les protéines est conditionné par son action sur les différents niveaux de structure de celles-ci. La structure primaire n'est pas affectée par les Hautes Pressions. La structure secondaire est modifiée par des pressions élevées, mais les changements apportés dépendent de chaque protéine et ne semblent pas pouvoir être prévus. La déstructuration de la structure tertiaire intervient pour des pressions de 100 à 200 MégaPascal. La structure quaternaire, par les liaisons qui la maintiennent, est très barosensible.

Les glucides ne sont pas modifiés par les Hautes Pressions. Les molécules plus complexes sont dénaturées. Au niveau macroscopique, certains polysides pressurisés peuvent se transformer en gels. La principale action des Hautes Pressions sur les lipides est l'augmentation de leur température de fusion.

Les vitamines, petites molécules comprenant de nombreuses liaisons covalentes, sont peu sensibles à la pression.

Sur le produit traité, ces réactions ont pour effet : la formation de gels (type gélatine ou type émulsion) et la modification de certaines propriétés organoleptiques des produits (dureté des viandes, couleur).

Analyse réalisée par : Chopin C. / IFREMER