Amélioration de la qualité des poissons fumés/séchés de Madagascar. Mise au point de matériels pilotes.

Ndrianaivo Elia (1), Razanamparany Louisette (1), Berge Jean-Pascal (2)

(1) Laboratoire de biochimie appliquée aux sciences de l'alimentation et à la nutrition - Université d'Antananarivo

(2) Laboratoire Bioressources Marines & Bioraffinerie par Hydrolyse Enzymatique - Ifremer Nantes

Titre de la thèse : Poissons fumés/ séchés de Madagascar : qualités nutritionnelle, hygiénique et organoleptique. Effets du stockage sur la qualité alimentaire des poissons fumés/séchés.

Les poissons fumés/séchés sont très prisés par la population malgache à faible revenu; ce sont des aliments sources de nutriments, en particulier de protéines. La production de l'île est de 5900 tonnes par an selon le ministère de la pêche (2010) et pourtant ces poissons fumés/séchés restent encore mal connus des consommateurs. Les méthodes de fabrication sont ancestrales et peuvent être améliorées, surtout le fumage, afin de réduire les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), comme le benzopyrène, nocifs pour l'homme.

Objectifs de l'étude

Evaluer et améliorer la qualité alimentaire des poissons fumés/séchés malgaches, de la production à la consommation.

Méthodologies

- Enquêtes et observations de la fabrication et du stockage des poissons fumés/séchés
- Analyses chimiques, biochimiques et sensorielles en vue de déterminer les caractéristiques du produit
- Etude et essais d'amélioration de la production et du stockage : utilisation de nouveaux matériels et recherche d'un système de lutte contre l'infestation des insectes

Résultats

Ecaillage, éviscération et lavage du poisson

Le poisson est fendu puis aplati

+ salage (facultatif)

Séchage au soleil sur le toit

interchangeable

Fumage: étalage sur grillage en fer au dessus des braises de bois locaux (tamarinier, jujubier, manguier)

Produit fini

Séchoir pilote : tente solaire en bambou et polyéthylène

interchangeable

Fumoir pilote : fumoir métallique à fumée directe

Produit fini

Figure 1. Diagramme de fabrication traditionnelle de poisson fumé/séché d'eau douce dans la région Sofia (Nord-ouest de Madagascar) et diagramme de fabrication utilisant les matériels pilotes

La figure 1 montre que la fabrication du poisson fumé/séché varie d'un producteur à l'autre : le salage n'est pas courant à cause du coût, certains font sécher les poissons quelques heures avant de les fumer, d'autres font l'inverse. Les poissons sont très peu fumés : 1 à 2h (phénols totaux 0,2 mg/100g). Le séchage sous tente solaire limite l'infestation par les insectes. L'utilisation du fumoir permet de concentrer la fumée et de réduire la durée du fumage permettant une économie de bois.

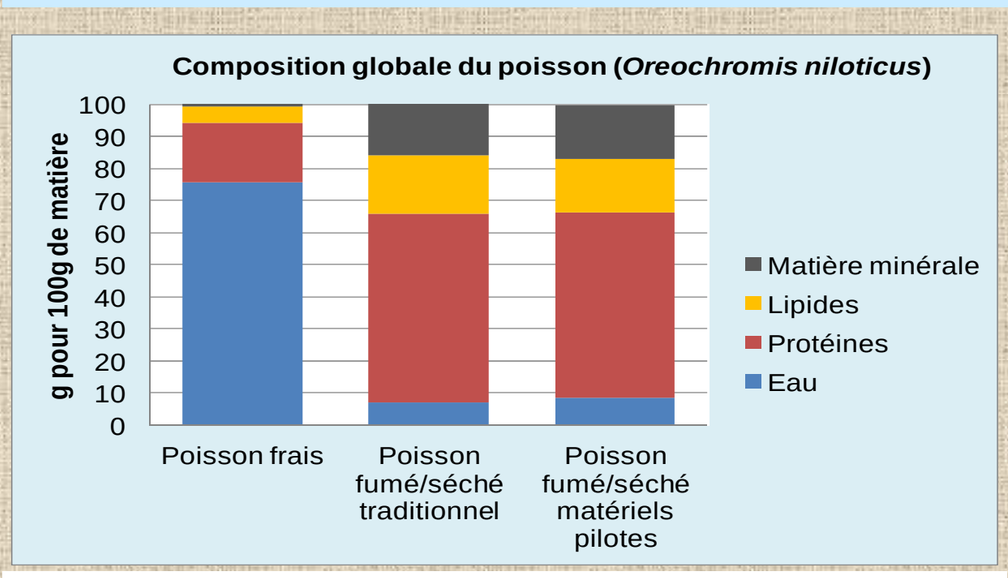

Figure 2. Comparaison de la composition globale du poisson frais et des poissons fumés/séchés : cas de *Oreochromis niloticus*

Tableau comparatif des caractéristiques des poissons fumés/séchés traditionnels et améliorés (matériels pilotes)

Caractéristiques	Poisson fumé/séché traditionnel	Poisson fumé/séché avec les matériels pilotes	Remarques
Activité de l'eau (Aw)	0,495 ± 0,029	0,363 ± 0,024	Empêche le développement des microorganismes
Protéines (g/100g)	58,8 ± 0,7	57,8 ± 2,6	39,24% de ces protéines sont des **acides aminés essentiels**
Acides gras	Riches en acides gras mono et polyinsaturés		Oxydation du produit
Benzopyrène (µg/kg lyophilisé)	7,06	0,503	**Cancérigène**. La limite maximale est de **5µg/kg** (règlement CE)
Phénols totaux après fumage 2h (mg/100g)	0,2	9,4	La fumée apporte des éléments nécessaires à la conservation et aux caractères sensoriels du produit
Odeur et goût	Pas fumée, très rance, aigre avec note végétale. Odeur et goût de viande/poulet	Fumée et fumée froide, un peu rance. Odeur et goût de viande/poulet	Le temps de fumage dans le fumoir est à réduire pour diminuer l'odeur de fumée froide

Une grande partie de l'eau s'évapore pendant le séchage. **Il faut 3,3 kg de poissons frais pour obtenir 1 kg de poissons fumés/séchés.** Le produit fini contient environ 58% de protéines. La teneur en eau du poisson fumé/séché avec les matériels pilotes est très proche de celle du poisson traditionnel.

Compétences valorisables en dehors du domaine académique :

- Gestion de projet
- Analyse statistique de données
- Aptitude à travailler en équipe
- Création et gestion de blog

Conclusions et études en cours

Les matériels pilotes ont permis d'obtenir un produit similaire au produit traditionnel au niveau de la composition globale, avec moins de benzopyrène, moins d'insectes et une odeur de fumée plus accentuée. Une étude sur l'optimisation des procédés de fabrication du poisson fumé/séché est en cours. L'étude sur le stockage sera achevée vers la fin du mois de Juin.

Références :

FAO, 1984. Préventions des pertes de poisson traité. FAO Doc. Tech. Pêches, (219) : 84p

SAINCLIVIER M., 1985. L'industrie alimentaire halieutique. Des techniques ancestrales à leurs réalisations contemporaines. Salage, séchage, fumage, marinage, hydrolysats. Rennes, France.

Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food. *The EFSA Journal* (2008) 724, 1-114.

SHARMA Atul., CHEN C.R., VU LAN Nguyen., 2009. Solar-energy drying systems: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews 13 (2009) 1185-1210.