

## **Extrusion cooking at very low cost for the production of infant flours in Burkina Faso : interests and constraints**

Mouquet<sup>1\*</sup> Claire, Salvignol<sup>2</sup> Bertrand, Trèche<sup>3</sup> Serge

1 UR106 «Nutrition, Alimentation, Sociétés», IRD, 01 BP182 and CRSBAN/UFR-SVT, Université de Ouagadougou, 03 BP 7021, Ouagadougou, Burkina Faso.

2 GRET, 211-213 rue La Fayette, 75010, Paris, France.

3 UR106 «Nutrition, Alimentation, Sociétés», IRD, BP 64501, F34 394 Montpellier cedex, France.

\*Corresponding author: *claire.mouquet@ird.bf*

Extrusion cooking is a useful process for the production of infant flours, as it allows to gelatinise and partially dextrinise the starch, and simultaneously reduces the activity of some anti-nutritional factors. Moreover, the high temperature (about 150°C) generated by the high shear of the blend of raw materials during the process allows the destruction of the initial microflora, thus ensuring good hygienic qualities to the final product.

But existing extrusion equipment is not suited to the context of developing countries as it requires a considerable initial financial investment and the production capacity (minimum 300 kg/hour) is too high, resulting in problems with raw material supply and distribution.

In Vietnam, monovis extruders of very low production capacity (between 30 and 50 kg/h) are currently used for street food manufacture. Their adaptation for instant infant flour production allowed settling several small production units throughout the country. However the performances of these simplified extruders are not as good as those of industrially-built equipment with large production capacity: particularly, the lipid content of the blend of raw material must not exceed 6g /100g of DM at the risk of considerably reduce the temperature during the process. Nevertheless, an infant flour offering good nutritional, organoleptic and hygienic qualities was formulated with rice-sesame extrudates added with roasted soybean flour, and the product is at present produced and marketed in different areas of Vietnam.

However, the transfer of this simplified very low-cost extruder in Burkina Faso for the production of infant flour will require taking the specific constraints linked to the context of this country into account. In particular, it will be necessary to study the possibilities to locally construct the main spare parts of these equipments. Their performances on raw material available in the country, such as millet, cowpea or groundnut, have also to be evaluated and adapted. In addition, owing to the poor hygienic quality of water used for gruel preparation, it should be preferable to formulate an infant flour to cook for a short time (boiling for 2 or 3 minutes) rather than an instant flour.

Under these conditions, the implementation of the very low-cost extrusion cooking process for the production of infant flour in Burkina Faso could allow to put on the market a cheap and attractive product based on local raw material, offering all the qualities needed to meet infant nutritional requirements, in addition to breastmilk.

**Key words:** Extrusion cooking - Infant flour - Young children – Gelatinisation - Dextrinisation

## La cuisson-extrusion à très faible coût pour la production de farines infantiles au Burkina Faso: intérêts et contraintes

Mouquet<sup>1\*</sup> Claire, Salvignol<sup>2</sup> Bertrand, Trèche<sup>3</sup> Serge

1 UR106 «Nutrition, Alimentation, Sociétés», IRD, 01 BP182 et CRSBAN/UFR-SVT Université de Ouagadougou, 03 BP 7021, Ouagadougou, Burkina Faso.

2 GRET, 213 rue La Fayette, F75010, Paris, France.

3 UR106/IRD, BP 64501, F34 394 Montpellier cedex, France.

\*Auteur correspondant : [claire.mouquet@ird.bf](mailto:claire.mouquet@ird.bf)

La cuisson-extrusion est un procédé très intéressant pour la production de farines infantiles, car il permet à la fois de gélatiniser et dextriniser partiellement l'amidon, et de réduire certaines activités antinutritionnelles. De plus, les températures élevées (environ 150°C) engendrées par le fort cisaillement des matières premières au cours du procédé entraînent une destruction quasi-totale de la microflore initiale et garantissent au produit de bonnes qualités hygiéniques.

Mais la plupart des équipements de cuisson-extrusion existants ne sont pas adaptés aux contextes des pays en développement, car ils requièrent un investissement financier initial considérable et ont une capacité de production trop importante (environ 300 kg/h) engendrant des difficultés d'approvisionnement en matières premières et de distribution des produits.

L'adaptation de cuiseurs-extrudeurs monovis de très petites capacités de production (30 à 50 kg/h) utilisés pour la fabrication d'aliments de rue, à la production de farines infantiles instantanées au Vietnam a permis de mettre en place plusieurs petites entreprises de production disséminées dans le pays. Les performances de ces cuiseurs-extrudeurs simplifiés sont toutefois moindres que celles des équipements de grosse capacité fabriqués à l'échelle industrielle : notamment, la teneur en lipides du mélange à extruder ne doit pas dépasser 6g/100g de MS, sous peine de réduire considérablement les températures atteintes au cours du procédé. Néanmoins, une farine infantile, à base d'extrudats de riz-sésame et de farine de soja torréfié, présentant de bonnes qualités nutritionnelles, organoleptiques et hygiéniques a pu être mise au point et est actuellement fabriquée et commercialisée à très bas prix dans différentes régions du Vietnam.

Le transfert de cet équipement de cuisson-extrusion à très faible coût au Burkina Faso, en vue de produire des farines infantiles, n'est cependant envisageable qu'à condition de prendre en compte les contraintes liées au contexte de ce pays. Il sera notamment nécessaire d'étudier les possibilités de construction locale des principales pièces mécaniques de ces cuiseurs-extrudeurs et d'adapter leurs performances aux matières premières disponibles dans le pays. En outre, en raison de la qualité sanitaire peu sûre de l'eau utilisée pour la préparation des bouillies, il faudra peut-être préférer mettre au point une farine infantile à cuisson rapide, nécessitant 2 à 3 minutes d'ébullition, plutôt qu'une farine instantanée.

A ces conditions, la mise en œuvre du procédé de cuisson-extrusion à très faible coût pour la production de farine infantile au Burkina Faso pourrait permettre de mettre sur le marché un produit à base de matières premières locales, attractif et bon marché, présentant toutes les qualités requises pour satisfaire les besoins nutritionnels des jeunes enfants, en complément du lait maternel.

**Mots-clés:** Cuisson-extrusion - farine infantile - jeunes enfants – gélatinisation - dextrinisation