

Fabrication de la farine infantile à base des farines de soja, de patate douce à chair jaune et de poudre des feuilles de *Moringa oleifera*

VOLOLONIRINA Rangita Florida¹, RAZAFIMAHEFA¹, RAKOTOMALALA Rivo Solutiana²
¹Ecole Doctorale du Génie du Vivant et Modélisation, Université de Mahajanga, rangitaflorida@gmail.com
²Laboratoire du Centre Hospitalier PZAGA Androva, Mahajanga

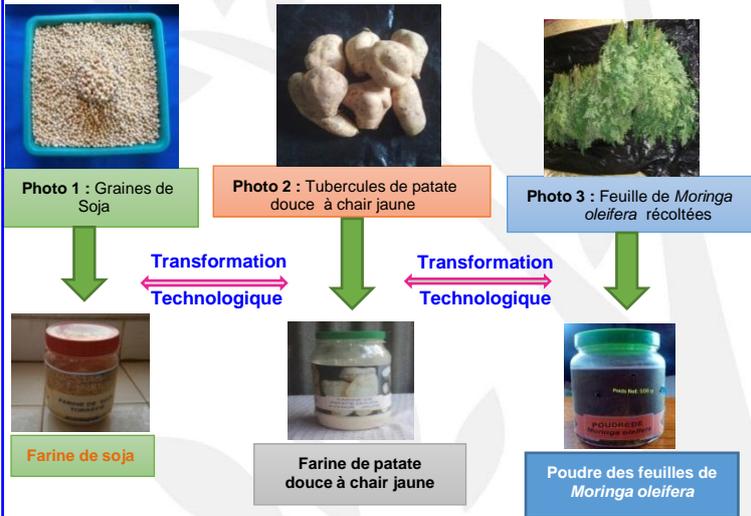
1. Introduction

L'insécurité alimentaire reste l'un des problèmes majeurs dans de nombreux pays en développement future (Sihachakr *et al.*, 1997). Chez les jeunes enfants, les facteurs principaux sont la mauvaise caractéristique nutritionnelle ou insuffisance qualitative et quantitative des éléments nutritifs dans des aliments. Au niveau mondial, plus d'un milliard d'individus sont touchés, dont 90 % dans les pays en développement. En fait, Madagascar est un pays riche en ressources naturelles en abondance et variées. Parmi lesquelles, les graines de soja sont très connues par leur forte potentialité en proportion assez équilibrée des acides gras essentiels dans les lipides et en protéines qui sont indispensables à l'organisme humain. Du point de vue qualitatif, la farine obtenue à partir des graines de soja sont très riches en Vitamine A et E, des minéraux et sans cholestérol (Jacques, 2010) qui répond aux besoins nutritionnels des enfants (Léonard *et al.*, 2006). En outre, selon les données rapportées par Owor *et al.*, (2007), la patate douce constitue une importante source de glucides (96 %) sous forme de glucides simples et fibres diététiques qui jouent un important rôle dans les carences énergétiques. Les feuilles de *Moringa oleifera* sont aussi connues à son plus fort potentiel nutritionnel.

L'objectif de l'étude: Valoriser et caractériser les graines de soja, les tubercules de patate douce à chair jaune et les feuilles de *Moringa oleifera* afin de produire un aliment infantile.

2. Matériels et Méthodes

❖ Matières premières



❖ Récolte des matières premières

Les graines de soja (Photo 1) ont été achetées au marché de MAHABIBO, Commune Urbaine de Mahajanga, District de Mahajanga I, Région de BOENY. Elles sont de couleur jaune et parfaitement à l'état bien sec. Les tubercules de patate douce (Photo 2) ont été achetés au marché de Port-Bergé, District du Port-Bergé, Région de Sofia, puis transportés vers Mahajanga, lieu de transformation des matières premières. Les feuilles de *Moringa oleifera* (Photo 3) ont été collectées à Ambovozy, à la vitrine de Madagascar, Commune Urbaine de Mahajanga District de Mahajanga I, Région de BOENY

❖ Transformation des matières premières

Les graines de soja et les tubercules de patate douce à chair jaune ont été transformés en farine et les feuilles de *Moringa oleifera* en selon les procédés décrits par CTA (2008), mais avec quelques modifications selon les procédés proposés par Vololonirina et Razafimahefa (2016).

❖ Caractérisation des farines

Pour caractériser les farines utilisées durant cette étude, des analyses physico-chimiques et microbiologiques ont été effectués. Pour cela, la valeur nutritionnelle a été étudiée par méthode de déterminant ou par utilisation du logiciel Microsoft Office Excel 2007 pour savoir les quantités de nutriments dans chacune des masses nécessaires pour donner 100 g de farine composite.

3. Résultats et Discussion

❖ Rendements de production et caractéristiques nutritionnelles des trois produits obtenus

Tableau 1 : Valeur nutritionnel des trois produits étudiés et celle d'un mélange

PARAMÈTRES	PRODUITS ANALYSES			
	Farine de Soja	Farine de Patate douce	Poudre de <i>Moringa oleifera</i>	Farine infantile composite "MAPATSILO"
Rendement de production en (%)	66,67	28,12	13,75	-
Calories (kcal)	429,60	372,82	270,62	388,33
Humidité (g/100 g)	3,72	4,59	10,24	4,52
Matières sèches (g/100 g)	96,28	95,41	89,76	95,48
Protéines (g/100 g)	43,48	3,27	29,72	18,20
Matières grasses (g/100 g)	18,84	0,62	2,30	6,97
Glucides totaux (g/100 g)	29,74	88,97	50,10	66,98
Cendre brute (g/100 g)	4,22	2,55	7,64	3,33
Magnésium (mg/100g)	582,52	50,02	597,83	255,64
Calcium (mg/100g)	242,83	45,90	1376,60	167,07
Zinc (mg/100g)	3,62	0,71	1,44	1,74
Manganèse (mg/100g)	2,3	0,40	3,83	1,19
Potassium (mg/100g)	1532,17	825,10	1545,72	1097,86
Cuivre (mg/100g)	1,19	0,40	0,69	0,68
sodium (mg/100g)	6,98	195,95	37,27	124,41
Fer (mg/100g)	9,93	2,49	16,81	5,63
Phosphore (mg/100g)	451,19	124,38	211,62	240,62

D'après le tableau 1 ci-dessus, la farine de soja est une bonne source de protéines et des matières grasses. Par contre, la farine de patate douce est utilisée comme source de glucides. Enfin, le poudre des feuilles de *Moringa oleifera* est connue à sa richesse en éléments minéraux.

❖ Quantité de produits nécessaires pour la fabrication de la farine infantile

❖ Qualités microbiologique de la farine infantile composite produite dénommée « MAMPATSILO »

Tableau 2: Dénombrement microbienne

Microorganismes	Unité (ufc/ g)	Norme microbiologique	Conclusion
Flore aérobie mésophile totale	44. 10 ³	5. 10 ⁵	Satisfaisant
Coliformes totaux	10 ³	10 ³	Satisfaisant
Streptococcus	3. 10 ²	-	Satisfaisant
<i>Escherichia coli</i>	Absence	< 10	Satisfaisant
Levures	Absence	-	Satisfaisant
Moisissures	Absence	5. 10 ³	Satisfaisant
Salmonella	Absence	Absence/25 g	Satisfaisant
Shigella	Absence	-	Satisfaisant
Staphylocoques à coagulase positive	Absence	< 10	Satisfaisant

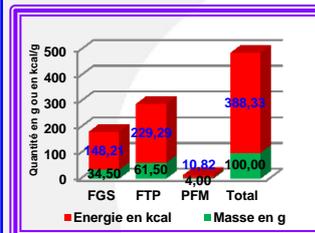


Figure 1: Masse en g des trois produits

La figure 1 ci-dessus illustre les proportions des masses en gramme des trois produits étudiés. Ainsi, les mélanges 34,50 g de la farine de soja, 61,50 g de la farine de patate douce et 4 g des poudres de feuilles de *Moringa oleifera* peuvent produire un aliment infantile dont leurs qualités microbiologiques sont satisfaisantes (Tableau 2).

4. Conclusion

Pour conclure, la confection de la farine infantile nécessite l'association des matières premières différentes. L'analyse physico-chimique, nutritionnelle et microbiologique des trois produits obtenus a montré que la farine de soja, la farine patate de douce à chair jaune et la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* peuvent contribuer à la lutte contre la malnutrition infantile à Madagascar voire dans le monde entier. En fait, l'association de ces trois produits étudiés peut donc produire un aliment infantile de bonne qualité sanitaire. Enfin, la farine infantile fabriquée fournit un très bon apport nutritionnel aux enfants.

5. Références bibliographiques

- CTA (2008). - Centre technique de coopération agricole et rurale (ACP-UJE) : fabrication de cossettes et de farine de patate douce, CTA Post bus 380, 6700, édité par Wageningen A. J. Pays-Bas : Collection Guides pratiques du CTA, No 6

- Jacques B. (2010). - Le soja (Dernière mise à jour : 21 Mars 2014) [en ligne]. Disponible sur « http://www.santo-vivante.fr/IMG/pdf/soja_Claude_Tracks.pdf » (Consulté le 20 janvier 2017).

- Leonard M. P., Rweyemamu (2006). - Défis à relever pour la mise au point d'aliments riches en micronutriments à base de soja et de feuilles de *Moringa* et autres végétaux à fort potentiel nutritionnel : Stratégies, normes et marchés pour un meilleur impact sur la nutrition en Accra, Ghana, Afrique. Department of Chemical & Process Engineering, Université de Dar es Salaam, Dar es Salaam, Tanzanie, p7.

- Sihachakr D, Haicour R, Cavalcante Alves JM, Umboh I, Nzoghé D, Serevas A & Ducreux (1997). Plant regeneration in sweet potato (*Ipomoea batatas* L., Convolvulaceae), *Euphytica* (96) p143 - 152.

Owori C., Berga L., Mwanga R.O.M., Namutebi A. et Kapinga R. (2007). - Sweet potato recipe book: Sweet potato processed Products from Eastern and Central Africa. Kampala-Uganda, 93 p.