



Royaume des Pays-Bas

ACMA2

Approche Communale pour le Marché Agricole - Phase 2

FICHE TECHNIQUE : TRANSFORMATION DU MAÏS EN YEKE-YEKE (COUSCOUS DE MAÏS)



1. Description

Le couscous de maïs (*Zea mays* L.) consommé au Sud-Bénin est un produit granulé obtenu par pré cuisson à la vapeur de la pâte non fermenté de maïs dénommé mawè (Hounhouigan et al, 1993 ; Houssou 1996) mise préalablement sous forme de granules. Après cette pré-cuisson, le couscous peut être soit cuit et directement consommé avec une sauce viande ou poisson ; ou bien peut être séché et emballé convenablement pour être conservé pour une période d'au moins un an. La consommation de couscous est très appréciée au Bénin surtout par les groupes ethniques Mina, Popo et Adja. Toutefois la longue durée (au moins 24 heures) de sa préparation fait que les consommateurs ne peuvent pas en disposer au moment voulu. Ainsi pour rendre le couscous disponible en tout temps, le Programme Technologies Agricole et Alimentaire (PTAA) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) a développé la technologie appropriée de production de couscous stabilisé de maïs de bonne qualité appréciable par les consommateurs. Ce couscous stabilisé ou couscous de maïs peut être emballé convenable pour être commercialisé aussi bien sur les marchés locaux que ceux de la sous-région. Cette Fiche a été validée par toutes les composantes nationales du monde agricole.



2. Matière première

Bien que toutes les variétés de maïs puissent être utilisées pour préparer le couscous, il est préférable d'utiliser le maïs blanc, variété semi-farineuse.

3. Equipements et matériels utilisés

Pour la production de couscous de maïs, plusieurs équipements sont nécessaires (Houssou et al. 2014). Il s'agit essentiellement de : moulin à meule, tamis végétal ou rouleur-calibreur, couscoussier, séchoir et tamis en inox.

- **Le moulin à meule** est utilisé pour le décorticage partiel du maïs afin d'obtenir les gritz. Ce même moulin est aussi utilisé après pour moudre ces gritz pour obtenir la farine humide (appelée mawè au Bénin).
Le tamis végétal ou rouleur-calibreur est utilisé pour rouler et calibrer le mawè afin d'obtenir le mawè sous forme de granules homogènes.
Le couscoussier est utilisé pour la cuisson des granules de mawè.
le séchoir à gaz est utilisé pour le séchage des granules précuits.
- **Les tamis en inox** sont utilisés pour le tamisage de couscous séché afin d'avoir les couscous dont la taille des grains est comprise entre 1 et 2 mm.
- **Autres matériels et petits équipements nécessaires** : Bassine, bols, balance etc.



Photo 1 : Grains de maïs variété semi-farineuse



Photo 2 : Moulin à meule



Photo 3 : Tamis végétal



Photo 4 : Rouleur calibreur



Photo 5 : Yéké-yéké



Photo 6 : Séchage du yéké-yéké



Photo 7 : Tamis en inox

3. Succession des opérations techniques pour la production de couscous de maïs.

- 1- **Lavage du maïs:** Le maïs est débarrassé de ses impuretés (grains pourris, brisures, matières étrangères) par triage, vannage et lavage à l'eau.
- 2- **Concassage /décorticage partiel:** Le maïs lavé est réduit en fragment (les gritz) par mouture partielle en utilisant le une décortiqueuse.
- 3- **Lavage - tamisage :** Le produit obtenu après le concassage est lavé et tamisé à l'aide d'un tamis végétal de maille très fine. Ce tamisage permet d'avoir trois produits : farine fine, gritz et son.
- 4- **Trempage gritz :** Les gritz de maïs sont trempés dans l'eau pendant 6 heures de temps afin de faciliter leur mouture et obtenir une farine fine bien blanche non fermentée.
- 5- **Egouttage des gritz et mélange avec la farine fine :** les gritz de maïs trempés sont mis dans une passoire pendant 10 à 15 minutes afin de permettre la sortie de l'eau de trempage. Après égouttage, les gritz sont mélangés avec la farine fine obtenue par tamisage.
- 6- **Mouture du mélange gritz + farine fine :** cette mouture se fait à l'aide de moulin à meule pour obtenir la pâte appelée au Bénin mawè non fermenté.
- 7- **Malaxage :** Le malaxage se fait manuellement. Pour une quantité de six kilogrammes (6 kg) de mawè, il est ajouté 0,25 litre d'eau puis après mélange, bien malaxée pendant 8 à 10 minutes.
- 8- **Roulage-calibrage :** Cette opération permet de mettre le mawè sous forme de granules de tailles homogènes. Elle peut se faire à l'aide d'un tamis végétale Bénin ou à l'aide d'un rouleur-calibreur.



Photo 8 : Malaxage de Mawè (à gauche), Roulage-calibrage (au milieu), Granules de mawè (à droite)

- 9- **Cuisson à la vapeur:** Après le roulage, les granules obtenues sont cuites à la vapeur à l'aide d'un couscoussier pendant environ 15 à 20 minutes où tous les granules ont une couleur dorée.
- 10- **Séchage:** Après la cuisson, les granules sont étalés en couche mince sur des claies d'un séchoir à gaz ou séchoir solaire (en zones sahélienne) pour être séchées à une température d'environ 80°C.
- 11- **Tamisage:** Les granulés séchés sont tamisés à l'aide de 2 tamis de mailles 2 mm et de 1mm afin d'avoir des granules de taille presque similaire de celle de couscous de blé vendu sur les marchés. Les granules de taille supérieurs à 2 mm sont concassés au moulin pour avoir les grains de tailles comprises entre 2 et 1 mm. Les granules de taille inférieure à 1mm sont utilisés pour les couscous de classe fine.

- 12- **Conditionnement.** Après tamisage les types de couscous sont pesés puis emballés d'abord dans un sachet polyéthylène de faible densité (faible épaisseur) et ensuite mis dans un emballage carton approprié pour le stockage et la commercialisation.



Photo 9 : Cuisson à vapeur des granules, Couscous de maïs

Diagramme technologique du couscous de maïs

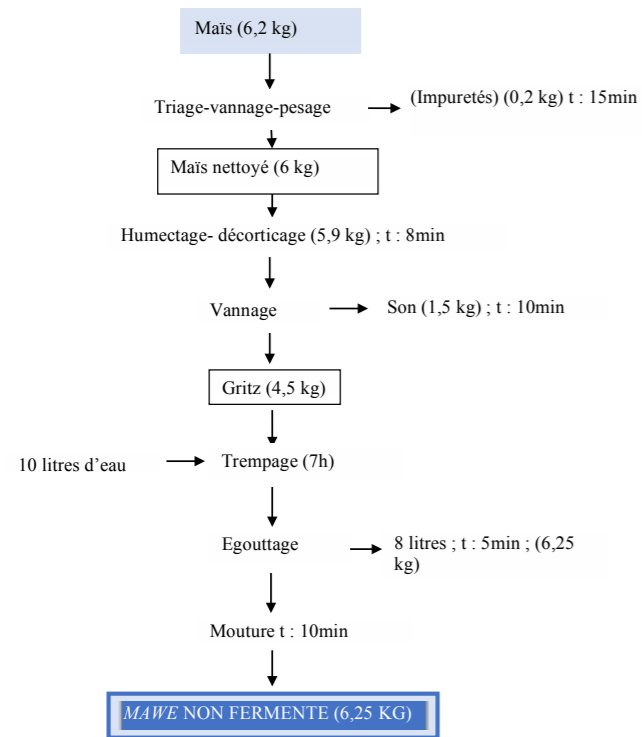


Figure 2 : Diagramme technologique de production du mawè non fermenté (Substrat pâteux issu du processus du trempage, égouttage et mouture du maïs)

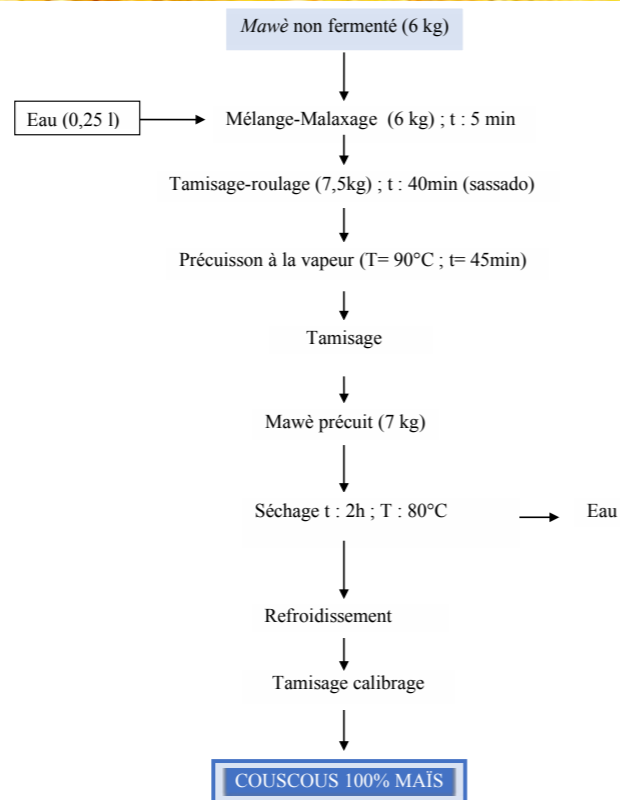


Figure 3 : Diagramme technologique de production du couscous 100% maïs

4. Utilisation de couscous de maïs

Le couscous obtenu aussitôt après cuisson à la vapeur des granules peut être assaisonné puis mangé avec une sauce comme plat de résistance. Par contre pour l'utilisation de couscous séché, il faut l'humidifier avec de l'eau tiède (2 kg de couscous pour 1 litre d'eau), le laisser absorber cette eau et puis le cuire au gras en y ajoutant des assaisonnements. Ce plat est consommé à chaud.

5. Aspect genre

Le couscous de maïs est un produit granulé obtenu par pré cuisson à la vapeur de la pâte non fermenté de maïs. La technologie appropriée de production de couscous stabilisé de maïs de bonne qualité appréciable par les consommateurs requiert des conditions particulières. Ce couscous stabilisé ou couscous de maïs doit être emballé convenable pour être commercialisé aussi bien sur les marchés locaux que ceux de la sous-région.

Contraintes	Manifestation	Solutions préconisées
Manque d'information	Méconnaissance et faible intégration des bonnes pratiques de stockage et de conservation	Sensibiliser les équipes de formations pour impliquer les femmes à ces activités Former sur les techniques de transformation
Difficulté d'accès aux équipements de transformation	Difficultés d'avoir de la farine de bonne qualité pour la transformation	Faire connaître les équipements nécessaires au respect du diagramme de fabrication Faciliter l'acquisition des équipements nécessaires à travers la mise en relation avec les institutions de micro finance
Commercialisation et prix rémunérateur	L'emballage est un aspect important pour la vente des produits transformés	Organiser les femmes pour l'achat groupé des emballages pour les produits transformés Valoriser les méthodes modernes de commercialisation (vente en ligne, dépôts dans les kiosques de vente...)
Contraintes liées l'application des bonnes pratiques par les femmes	Les conditions de stockage des produits finis (lieu et équipement) nécessitent des ressources financières	Accompagner avec les équipements adéquats pour le stockage des produits finis pour la vente

5. Références bibliographiques

Hounhouigan D. J. Nout M.J.R., Nago C.M., Houben J.H., Rombouts F.M., 1993. Changes in the physico-chemical properties of maize during natural fermentation of mawè. *Journal of Cereal Science*, 17(3): 291-300.

Hounhouigan D. J. 1994. Fermentation of maize (*Zea mays* L.) meal for mawè production in Benin: physical, chemical and microbiological aspects. Ph.D thesis, Agricultural University, Wageningen, The Netherlands, p 83.

Houssou, P. 1996. Etude des performances du rouleuse AFREM pour la production de yèkè-yèkè. Mémoire d'Ingénieur Agronome FSA, 68 pages.

Houssou, A. P. F., Dansou, V., Ahouansou, R. Djivoh, H., Adjanohoun, A. Mensah, G. A., 2014. Production de yèkè-yèkè (couscous de maïs) enrichi au niébé. Dépôt légal N° 7651 du 16/12/2014, 4^{ème} trimestre, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin – ISBN : 978 – 99919 – 0 – 261 – 6

6. Glossaire

Décorticage: Opération qui consiste à enlever le péricarpe (couche externe) de grain de maïs


Granule : Petits grains

Gritz: Petit morceaux de grain de maïs obtenu après concassage

Mawè: Substrat pâteux issu du processus du trempage, égouttage et mouture du maïs

PTAA: Programme Technologies Agricole et Alimentaire.

INRAB: Institut National des Recherches Agricoles du Bénin.



Contacts : Programme ACMA 2
IFDC-BENIN: Quartier Agbondjèdo c/1079
Face Complexe scolaire Baptiste, Cotonou, Bénin
Tel: (+229) 21 30 59 90 / (+229) 21 30 76 20
Chef Programme : cdangbegnon@ifdc.org;
www.ifdc.org/acma-BENIN/