

# Farine et Amidons Industriels de Manioc de Haute Qualité

Détenteur(s) de la Solution is **Abass Adebayo** et peut être contacté via **[a.abass@cgiar.org](mailto:a.abass@cgiar.org)**

## Résumé

Les racines fraîches de manioc périssent très rapidement en raison de leur forte teneur en eau, ce qui pose un défi majeur aux agriculteurs pour les stocker comme nourriture ou les vendre sur les marchés. Les communautés africaines qui cultivent le manioc ont toujours transformé les racines d'une manière ou d'une autre pour prolonger la durée de conservation et réduire les composés toxiques du cyanure, généralement par hachage, lavage et séchage, ou par fermentation. Les techniques qui sont traditionnellement utilisées pour produire de la farine de manioc n'offrent pas des débouchés importants aux producteurs de manioc opérant à des échelles commerciales. La farine de manioc de haute qualité (FMHQ) est fabriquée à travers une série d'étapes, mais n'est pas fermentée comme certains aliments traditionnels, ce qui la rend inodore et lui donne une couleur blanche ou blanc-cassée. Les principaux avantages de la transformation des racines fraîches en FMHQ sont la réduction des coûts de transport des fermes aux usines et la durée de conservation plus longue du produit alimentaire. La FMHQ et les amidons dérivés conviennent à la fabrication d'une large gamme d'aliments et de produits, et pour remplacer partiellement le blé ou d'autres aliments importés. Le renforcement des capacités des communautés rurales pour la transformation du manioc en farine et en amidon améliore les performances, la valeur ajoutée et la compétitivité tout au long de la chaîne de valeur du manioc et renforce

## Description Technique

La FMHQ est préparée à partir de racines fraîches avec une teneur élevée en matière sèche et en amidon, et des niveaux inférieurs de cyanures au goût amer comme indiqué dans ce catalogue, et doit avoir lieu dans un jour ou deux après la récolte. Les étapes clés de la production de la FMHQ sont: la sélection des matières premières, l'épluchage, le lavage, le râpage, le pressage, le séchage, le broyage, le criblage, l'emballage et le stockage. Le déchetage ou le râpage peuvent être effectués avant le séchage et le broyage. La détoxification des racines de manioc dans ce processus se fait par râpage, essorage et séchage, et ne donne pas un goût amer et une forte odeur. L'extraction de l'amidon du manioc suit un processus similaire, mais il nécessite un broyage humide des grains ou des cossettes, suivi d'une séparation physique des fibres. La FMHQ est un produit sans gluten, ce qui le rend idéal pour la fabrication d'aliments non allergènes, une propriété qui attire un marché mondial croissant.

## **Utilisation**

La FMHQ convient à la fabrication d'une large gamme de produits alimentaires, notamment des soupes, du pain, des sirops sucrés et de l'alcool. La proportion de FMHQ acceptable dans les produits de boulangerie à base de blé varie entre 10% et 35%, et de nombreux consommateurs préfèrent la « structure de gâteau » lourde que le manioc produit à des concentrations plus élevées. Grâce à l'utilisation d'enzymes disponibles dans le commerce, il est possible de convertir la FMHQ en sirops de sucre similaires aux produits de dextrose courants et répondant à différentes exigences en matière d'édulcorants. Dans d'autres étapes, le sirop de sucre dérivé du manioc peut être industriellement fermenté en alcool pour un usage potable et industriel. Lors du mélange de la FMHQ avec du sel et de la soude, il peut être utilisé comme adhésif pour les colles pour carton et contreplaqué, et les amidons extraits comme composante des produits cosmétiques, pharmaceutiques et autres, ou comme raidisseur de textile. Ces applications sont importantes pour la croissance industrielle de l'Afrique en remplacement des matériaux importés.

## **Composition**

Les propriétés nutritionnelles et chimiques de la FMHQ ou des amidons dérivés dépendent de la variété de manioc, de la fraîcheur des racines et des étapes de transformation; tout cela doit être harmonisé avec les exigences des produits et des clients. Les normes de qualité typiques de FMHQ sont: teneur en humidité 13%, fibres 2%, cendres 3%, farine fine (< 0,6 mm) 90%, acide cyanhydrique 10 mg kg<sup>-1</sup>, cendres 0,5%, teneur en amidon 65 - 70%, teneur en protéines 1,3 à 2,0%, teneur en matières grasses brutes 0,3 à 0,5% et acidité totale 1%. Les niveaux de provitamine A ou de bêta-caroténoïdes est de 0,06 µg g<sup>-1</sup> pour la FMHQ fabriquée à partir de manioc à chair blanche, alors que cela monte jusqu'à 11 µg g<sup>-1</sup> lorsque le manioc biofortifié à chair jaune est utilisé pour préparer la FMHQ. La teneur en humidité de la farine détermine sa stabilité au stockage, car plus l'humidité de la farine est faible, plus la stabilité au stockage est élevée. La teneur en cyanure de la FMHQ est très faible (2 à 48 ppm) et se situe à un niveau sans danger pour la consommation humaine. La capacité de moussage et d'émulsion de la FMHQ est faible tandis que sa densité apparente et ses capacités d'absorption d'eau et d'huile sont élevées.

## **Moyens d'Application**

La fabrication de FMHQ peut être effectuée à l'aide d'un équipement simple de type artisanal actionné manuellement, comme celui déjà utilisé pour la transformation du gari (un aliment fermenté traditionnel). De grands systèmes automatisés sont également disponibles pour la transformation à l'échelle industrielle des racines de manioc en farine. L'infrastructure minimale requise pour la fabrication de FMHQ comprend : une râpe pour la réduction de la taille, une presse pour l'essorage, un séchoir solaire ou flash pour le séchage, un broyeur à broches et une machine à coudre ou à sceller pour l'emballage. Pour la production d'amidon, il est nécessaire d'éliminer les fibres de cellulose qui sont libérées lors du broyage humide, et cela est effectué par un extracteur

à jet ou une centrifugeuse à panier perforé. Un approvisionnement fiable en électricité doit être en place car ce processus nécessite une alimentation électrique ininterrompue.

<b>Agroécologies</b>	Tous les Agroécologies.
<b>Régions</b>	l'Afrique subsaharienne.
<b>Developed in Countries</b>	le Nigeria.
<b>Available in</b>	le Nigeria.
<b>Forme(s) de la Solution</b>	Autre.
<b>Application(s) de la Solution</b>	Manutention Post-Récolte, Ajout de Valeur, Transformation Agroalimentaire.
<b>Denrées Agricoles</b>	le Manioc.
<b>Bénéficiaires Cibles</b>	les Agriculteurs de Petit Échelle, les Agriculteurs Commerciaux.

## Commercialisation

### Catégorie de Commercialisation

Disponible dans le commerce

### Exigences de Démarrage

Quand on se lance dans la production de farine et d'amidon de manioc, les étapes générales suivantes doivent être suivies: 1) sensibiliser les producteurs de manioc, les entreprises agroalimentaires et les investisseurs sur les opportunités économiques liées à la FMHQ et à l'amidon, 2) identifier une intégration rentable, durable et équitable de la FMHQ et de l'amidon sur les marchés, tant nationaux qu'à l'exportation, 3) organiser un approvisionnement fiable en racines de manioc à haute teneur en matière sèche et en amidon à proximité de l'usine de transformation, 4) mettre en place des méthodes de transformation et des équipements simples économes en énergie et en main d'œuvre tels que les râpes et les séchoirs instantanés, et 5) former les opérateurs de machines et les travailleurs sur le respect de la sécurité et de la qualité tout au long du processus de fabrication.

### Coût de Production

Le coût des racines fraîches de manioc à la sortie de l'usine, y compris le transport, est un déterminant majeur de la viabilité économique de la fabrication de la FMHQ et des amidons dérivés. Produire 1 tonne de FMHQ nécessite en moyenne 5,5 tonnes de racines de manioc fraîches. Environ 60 % de l'investissement en capital requis pour mettre en place une usine de transformation est destiné à la machinerie et aux équipements, le reste étant consacré à la construction. Une démonstration réalisée à Madagascar a montré que le traitement de 288 tonnes de racines de manioc fraîches en FMHQ sur une année a coûté 17 238 dollars US, ce qui correspond à un coût de production de 60 \$ US/tonne de produit de racine fraîche. La production d'amidon est plus capitalistique et nécessite des niveaux d'intrants plus élevés par rapport à la FMHQ, des investissements plus importants sont donc nécessaires pour entrer sur ce marché.

### **Segmentation de la Clientèle**

smallholder farmers, farmers association, farmers cum-processors, industrial flour processors, and food manufacturers.

### **Rentabilité Potentielle**

Une étude en Ouganda sur la production de FMHQ a révélé qu'une marge nette de 79 dollars US tonne-1 peut être obtenue en partant de cossettes séchées, ce qui suggère un réel potentiel de développement d'entreprise dans les communautés rurales. La FMHQ est actuellement vendue entre 550 et 650 dollars US tonne-1. La substitution par la farine de manioc offre une réduction potentielle de 25 % des coûts des matières premières pour les boulangeries qui utilisent actuellement la farine de blé importée. Par exemple, si un producteur de biscuits transforme 200 tonnes de farine par mois, la substitution de la farine de blé par la FMHQ peut conduire à une économie annuelle de 130 560 dollars US par an. La valeur plus élevée du FMHQ et de l'amidon offre une incitation à la transformation agroalimentaire, en particulier en conjonction avec la production de variétés de manioc à teneur plus élevée en matière sèche.

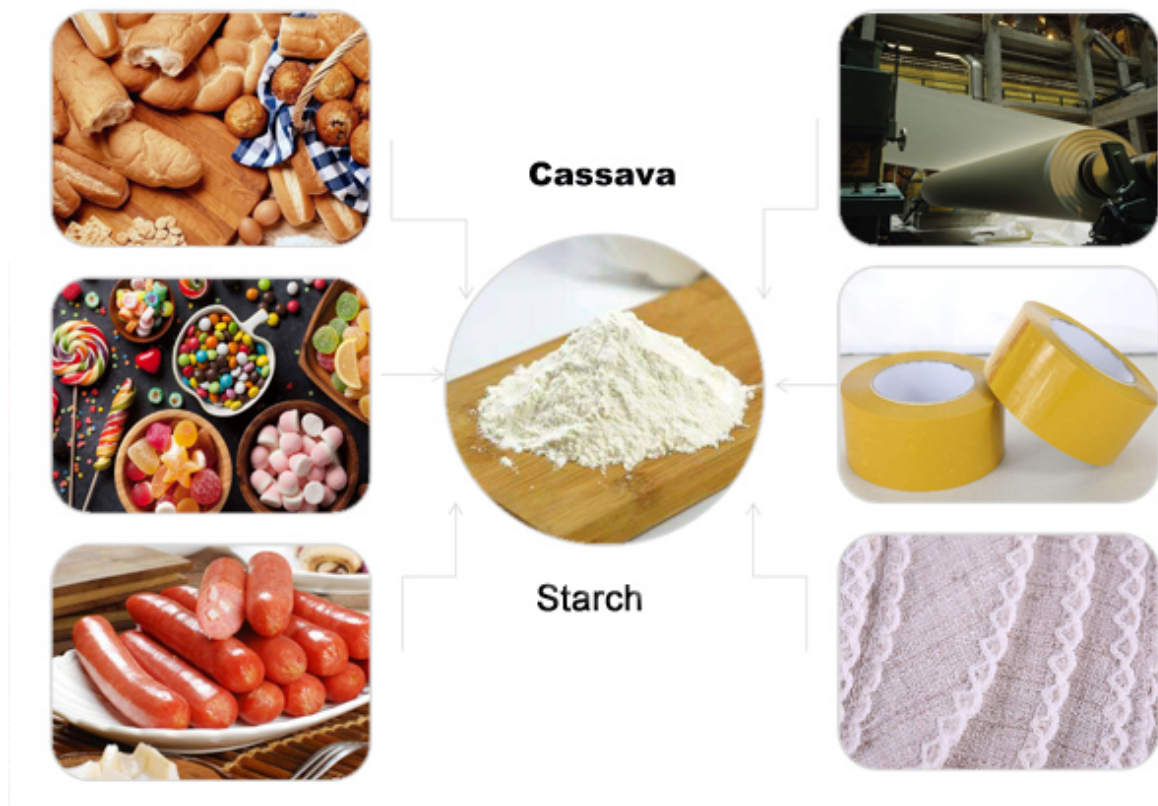
### **Exigences de Licence**

Les producteurs de FMHQ et d'amidon doivent se conformer aux règles de sécurité alimentaire. La plupart des machines et équipements simples de style artisanal peuvent être fabriqués sans licence, tandis que les systèmes industriels relèvent de la protection de la propriété intellectuelle.

### **Solution en tant que Bien Public**

Les technologies de production de FMHQ et d'amidon sont un bien public, et l'IITA est activement impliqué dans la diffusion de ces informations à travers l'Afrique subsaharienne.

## Solution Images





## Procédé de Production de la Farine de Manioc de Haute Qualité



1. Éplucher et laver les racines de manioc fraîchement récoltées



2. Râper les racines en purée



3. Essorer la purée par pressage dans un sac propre



4. Réduire la purée pressée en de fines granulées, manuellement ou mécaniquement

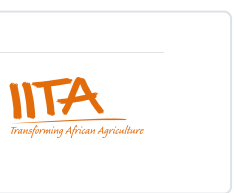


6. Moudre finement les granules de manioc séchées, tamiser si nécessaire



5. Etaler finement sur des plateaux propres ou des sachets polystyrène ou une plateforme surélevée (pour éviter d'éventuelles contaminations) pour un séchage au soleil. Pour une transformation a grande échelle, les séchoirs comme des cabinets ou des séchoirs rotatifs ou rapides peuvent être utilisés

7. Emballer dans des sachets polyéthylène ou tout autres récipients hermétiques



## Institutions

