

Bonnes pratiques de transformation du soja en fromage

Source	GIZ - Competitive African Cotton Initiative
Keywords	Soja, Bénin, protéine végétale, produit végétal transformé
Country of first practice	Bénin
ID and publishing year	7858 and 2013
Sustainable Development Goals	Zero hunger, decent work and economic growth and life on land

Résumé

Cette technologie décrit les bonnes pratiques pour extraire le lait des graines de soja et à transformer ce lait en fromage en plusieurs étapes commençant par le nettoyage des graines passant par la coagulation du lait jusqu'au pressage et la conservation du fromage.

Description

Mise en œuvre au Bénin et en Afrique Occidentale, la technologie consiste à extraire le lait des graines de soja et à transformer ce lait en fromage. L'extraction du lait se fait à travers les étapes suivantes: le nettoyage des graines, le trempage des graines, le broyage des graines au moulin, l'extraction et la cuisson du lait. La transformation du lait en fromage suit les étapes suivantes: la coagulation du lait, l'extraction et le pressage du fromage, le rinçage, la coloration et la conservation du fromage. Toutes ces étapes sont détaillées ci-après. La technologie a été utilisée à Natitingou et dans ses environs dans la zone septentrionale du Bénin.

1. Matériels nécessaires pour l'obtention du fromage de soja

Comme matériel de transformation nous avons (Figure 1):

Figure 1. Matériel nécessaire à la fabrication de fromage de soja.



- une marmite de cuisson;
- des récipients (seau et bassine);
- une grande passoire;
- une petite passoire;
- un tamis végéta;
- une étamine (tissu fin et blanc pour extraire le lait de soja);
- une spatule en bois avec un long manche;
- un écumoir;
- un bol doseur;
- un moule à trous en plastique, aluminium ou en bois à fabriquer soi-même;
- un thermomètre alimentaire (pas obligatoire);
- un moulin à épice propre;
- une balance ou bascule; et
- un couteau.



Post-harvest and Marketing

2. Conditions d'hygiène pour un fromage de qualité

Il faut:

- Toujours se laver les mains à l'eau propre et au savon avant chaque opération (Figure 2);
- Garder les ongles courts et propres;
- Enlever les bracelets, bagues et autres parures avant de démarrer chaque opération (Figure 2);
- Se couvrir les cheveux avec un foulard propre;
- Porter des vêtements et chaussures propres;
- Maintenir l'environnement/lieu de travail toujours propre; et
- Laver à l'eau et au savon l'ensemble du matériel de transformation à utiliser puis essuyer avec un torchon blanc et propre.

Figure 2. L'hygiène de la personne qui prépare le fromage doit être irréprochable: enlever tous les bijoux et se laver les mains.



3. Vannage et Triage

Il faut choisir des graines de soja entières et propres d'un poids connu en kilo. Pour vanner convenablement les graines, il faut:

- soulever la bassine contenant les graines de soja à la hauteur de la tête, puis transvaser lentement dans une autre bassine posée sur une bâche.
- Les graines sont transvasées dans le sens du vent de manière à les débarrasser des

impuretés légères (poussière, résidus de récolte, etc.).

- L'opératrice doit rester de profil pour ne pas recevoir dans les yeux ou sur le corps les impuretés.

Pour le triage il faut (Figure 3):

- trier les graines de soja sur le tamis végétal pour les débarrasser des graines non mûres, des grains de cailloux et autres éléments non désirés; et
- ensuite, mettre les graines dans un plateau à fond clair puis les trier pour les débarrasser des grains de cailloux et des graines moisies, pourries, déformées, trouées, attaquées par les insectes.

Figure 3. Illustration du vannage et du triage des graines de soja.



©FAO/TECA

4. Lavage des graines

Le lavage des graines consiste à (Figure 4):

- verser les graines de soja dans l'eau propre de manière à ce que cette eau surplombe les graines (1 volume de graines pour 1.5 volume d'eau);
- remuer, frotter dans la paume de la main les graines immergées dans l'eau pour les débarrasser de la poussière et retirer avec une passoire les graines non conformes et autres matières qui émergent;
- prélever petit à petit avec une calabasse une partie du soja et la tourbillonner tout en laissant les grains de soja tomber dans une autre bassine remplie d'eau; et



- les cailloux plus lourds que les graines de soja se déposent au fond de la Calebasse et seront jetés.
- Relaver les graines 2 ou 3 fois; et
- les graines sont propres lorsque l'eau de lavage devient incolore.

Figure 4. Lavage et triage des graines de soja.



5. Trempage des graines

Il faut (Figure 5):

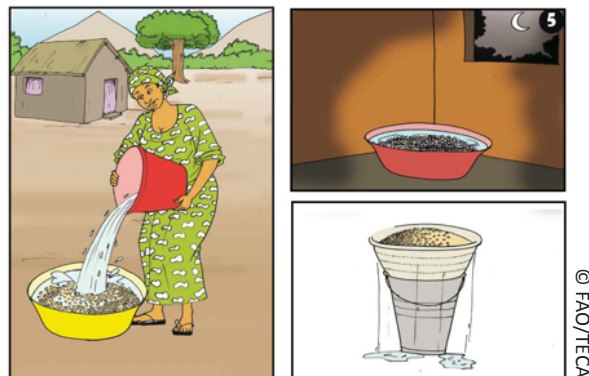
- verser les graines dans une bassine et ajouter 3 à 4 volumes d'eau pour un volume de graines de soja;
- tremper les graines de soja dans l'eau pendant 8 à 14 heures tout en prenant soin de changer l'eau de trempage toutes les six heures;
- réaliser le trempage de préférence la nuit à la veille de l'opération de broyage.

NB: Le trempage permet d'éliminer quelques éléments toxiques contenus dans les pellicules du soja et la température basse de la nuit favorise le ramollissement (rend moins sec le soja pour faciliter la mouture).

Après le trempage, il faut:

- enlever les graines de soja de l'eau de trempage;
- rincer plusieurs fois les graines de soja jusqu'à ce que l'eau devienne claire; et
- mettre les graines dans une passoire préalablement posée sur un seau ou marmite.

Figure 5. Trempage des graines de soja durant la nuit pour une durée de 8 à 18 heures.

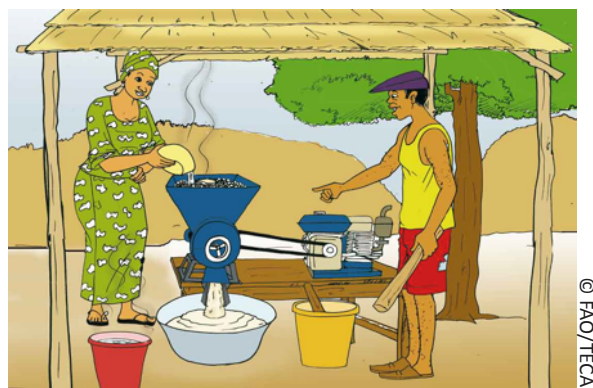


6. Broyage des graines

Le broyage des graines de soja se fait dans un moulin à épices ou sur une meule dormante propre. Il faut (Figure 6):

- chauffer de l'eau à 70°C puis la conserver dans un bol fermé;
- avant démarrage du broyage, faire nettoyer convenablement le moulin, pour le débarrasser des résidus d'arachide, niébé, sorgho et autres;
- demander au meunier de se laver les mains; et
- ensuite verser les graines dans la trémie et ajouter de petites quantités d'eau chaude (70 °c) au début et à la fin du broyage.
- Finalement, récupérer la pâte dans une bassine ou dans une marmite propre.

Figure 6. Broyage des graines de soja dans un moulin propre pour l'obtention d'une pâte.



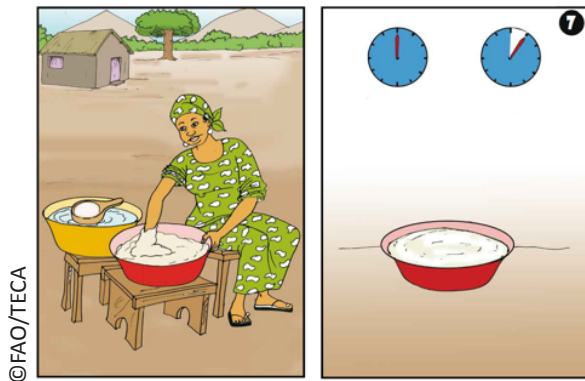


7. Hydratation de la pâte

L'hydratation de la pâte se fait en la malaxant et en y ajoutant successivement de l'eau tiède. Il faut ajouter 7 à 8 litres d'eau pour un kilogramme de pâte. Laisser ensuite la pâte au repos pendant 2 à 5 mn (Figure 7).

NB : Toujours utiliser de l'eau potable, des ustensiles bien propres lors de l'opération.

Figure 7. Hydratation de la pâte en ajoutant de l'eau et en malaxant.



8. Filtrage de la pâte et extraction du lait

Le filtrage de la pâte se fait en:

- couvrant une marmite bien propre avec une toile blanche en coton propre et à mailles fines et attachant la bien; et
- faisant un creux au milieu de la toile en versant la pâte obtenue de façon régulière, tout en la remuant (Figure 8).

Figure 8. Filtration de la pâte à l'aide d'une toile en coton propre et par pressage au dessus d'une marmite.



Il faut ensuite presser la pâte restante dans

le tissu pour extraire le maximum de lait.

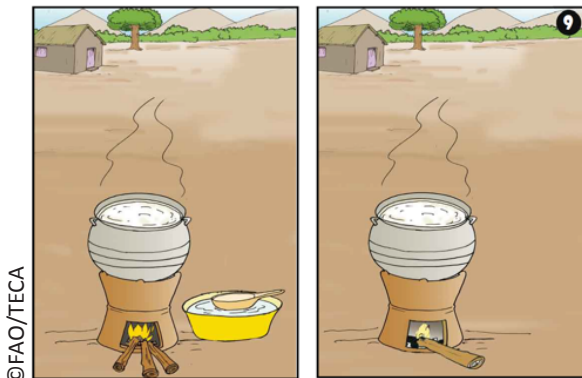
NB : Toujours utiliser des ustensiles propres et maintenir l'environnement de travail propre.

9. Cuisson du lait (Figure 9)

Il faut:

- porter le filtrat obtenu à ébullition sur un feu doux tout en remuant légèrement;
- surveiller attentivement et ajouter un peu d'eau lors de la première montée de mousse;
- répéter une fois encore l'ajout d'eau à l'observation de la seconde montée de mousse; et
- retirer le bois du foyer à l'observation de la troisième montée de la mousse afin de faire baisser la température du lait.

Figure 9. Cuisson du lait de soja en surveillant attentivement.



10. Préparation du coagulant et coagulation du lait de soja

Comme coagulant, on peut utiliser:

- de l'eau fermentée (Guissi) chauffée à 60 °C pendant 15 mn (ne pas porter à ébullition); et
- le sulfate de magnésium (disponible dans les pharmacies).

Si l'on choisit le sulfate de magnésium, alors il faut mélanger trois sachets de sulfate de magnésium dans 3 litres d'eau pour coaguler 50 litres de lait de soja (Figure 10).



Figure 10. Préparation du coagulant. Ici, du sulfate de magnésium est dissout dans de l'eau.



© FAO/TECA

NB : Contrairement à l'utilisation du guissi où le niveau de fermentation n'est pas maîtrisé, le sulfate de magnésium représente l'une des méthodes les plus sûres de la coagulation du lait.

Figure 11. Ajout progressif du coagulant dans le lait de soja.



© FAO/TECA

Par la suite, il faut procéder comme suit (Figure 11):

- ajouter au lait de façon progressive le coagulant (Guissi ou sulfate de magnésium);
- verser lentement de façon à laisser couler la solution le long d'une spatule à la surface du lait;
- remuer le lait correctement et avec douceur de façon à mélanger convenablement le lait et le coagulant; et
- puis laisser le lait coaguler quelques instants.

11. Récupération du fromage

Pour récupérer le fromage, il faut (Figure 12):

- Utiliser une petite passoire pour récupérer le lait coagulé. Le mettre dans un sac de pressage préalablement étalé dans une bassine ou encore dans le moule;
- On peut aussi, transvaser le lait coagulé dans la marmite sur un filtre à maille ou dans une passoire pour laisser égoutter le lait liquide, avant de le mettre dans le moule ou sac pour le pressage.

Figure 12. Récupération du fromage en filtrant le lait à l'aide d'une passoire ou en le laissant égoutter sur un linge propre.



© FAO/TECA

12. Pressage du fromage

Le pressage du fromage consiste à (Figure 13):

- emballer le fromage dans le sac en polyéthylène;
- couvrir le sac contenant le fromage avec un sachet en plastique propre; et
- déposer des objets de poids très lourds sur le sac.

On peut donner une forme au fromage en utilisant des moules:

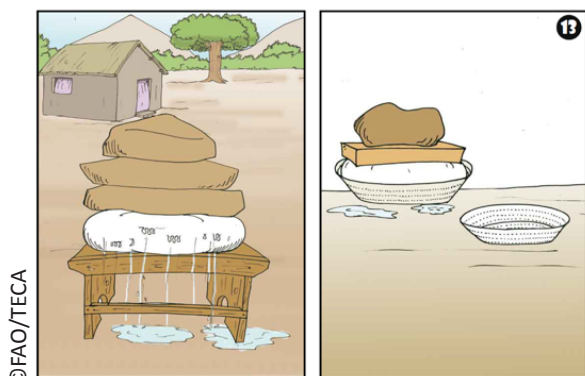
- Placer une étamine (tissu fin et blanc) dans un moule à trous en aluminium;
- mettre le coagula dans le moule et l'emballer;
- poser un bois coupé (à la forme du moule) au-dessus;
- poser un objet lourd sur le bois;
- presser le fromage pendant 1h à 1h30 ou



bien jusqu'à ce que le fromage atteigne la consistance désirée.

NB: Bien se laver les mains et utiliser des récipients bien propres.

Figure 13. Pressage du fromage à l'aide de poids et après l'avoir enveloppé dans un linge propre.

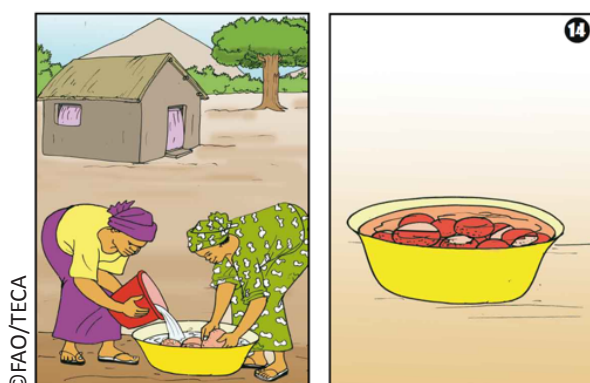


13. Rinçage et coloration du fromage

Le rinçage du fromage se fait ainsi (Figure 14):

- Découper en morceaux le fromage pressé comme désiré; et
- tremper le fromage dans l'eau propre pendant 1 à 2 heures de temps et changer l'eau au moins trois fois ou bien laisser couler l'eau sur le fromage.

Figure 14. Rinçage et coloration du fromage à l'aide de solutions naturelles.



NB: Le rinçage permet l'élimination de l'amertume du fromage causé par le sulfate de magnésium. On colore le fromage en l'immergeant dans des solutions naturelles

de panicules/écorces de sorgho ou feuilles de teck. Il faut aussi bien se laver les mains et utiliser des récipients bien propres.

14. Conservation du fromage

Il faut:

- Immerger le fromage dans une marmite propre remplie d'eau et couvrir correctement la marmite;
- déposer la marmite couverte dans un endroit propre, frais, à l'abri du soleil;
- changer l'eau de trempage au bout de 24 heures; et
- de cette façon, le fromage peut être conservé pendant deux jours.

Figure 15. Conservation du fromage en l'immergeant dans une bassine d'eau recouverte d'un couvercle et stocké pour 2 jours maximum dans.



15. Zones agro-écologiques

- Tropicale, chaude