

Savoir-faire endogènes pour la valorisation du fruit de karité au Bénin en Afrique de l'Ouest

R. H. Ahouansou⁸, P. Houssou⁸, C. B. S. Dan⁹, P. Agbobatinkpo⁸, S. Adékambi¹⁰, G. J. B. Gnonlonfin⁸, L. Fanou¹¹, L. Koumassa¹¹, K. Hell¹¹, R. Adéoti¹¹, O. Coulibaly¹¹, B. Dohou Vidégnon¹², A. L. Ahoussi¹², P. Fandohan⁸, O. D. Koudandé¹³ et G. A. Mensah¹⁴

Résumé

L'amélioration des revenus des transformatrices passe par un bon positionnement des amandes et du beurre de karité sur le marché international. Les produits du Bénin sont achetés trois fois moins chers que ceux du Ghana. La correction de cette situation passe par le développement et l'adoption de technologies appropriées. La connaissance et la prise en compte des pratiques existantes affectant la qualité de l'amande et du beurre sont nécessaires pour le développement et la diffusion des technologies. La présente étude s'est consacrée à l'inventaire des principales pratiques ou techniques endogènes de traitement du karité et à l'identification de celles qui sont appropriées. Une enquête a été réalisée auprès de transformatrices dans les cinq parcs à karité du Bénin en vue de recenser les savoir-faire endogènes en matière de transformation des fruits de karité en beurre, de les analyser et les comparer aux pratiques recommandées. Ainsi, 130 transformatrices choisies de façon aléatoire dans 26 villages ont été enquêtées. L'enquête a révélé que les noix fraîches obtenues aux champs après le dépulpage sont ramenées à la maison puis stockées pendant 5 à 21 jours avant d'être transformées contre 0 à 4 jours recommandés. La cuisson des noix pendant 30 à 120 minutes est la méthode de traitement thermique pratiquée par la plupart des femmes (87%). Les noix cuites sont séchées au soleil, généralement à même le sol à la place des bâches, puis décortiquées soit dans un mortier (66%) ou à l'aide d'un bâton (32%) pour obtenir les amandes. Deux technologies de transformation des amandes en beurre coexistent au niveau des parcs à karité à savoir les technologies artisanales et semi-mécanisée. La technologie artisanale dominante est pratiquée par 91% des femmes. Le nettoyage préliminaire des amandes, ainsi que le lavage, la déshydratation et le filtrage du beurre nécessaire pour le beurre de bonne qualité ne sont pas respectées par les transformatrices.

Mots clés : karité, noix, amande, technologies, transformation.

⁸ MSc. Ir. Roger Houèchéhè AHOANSOU, Programme Technologie Agricole Alimentaire, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 128, Porto-Novo, Bénin. Tél. : + 229 20 21 41 60 ; E-mail : gnankis@yahoo.fr

MSc. Ir. Pélagie AGBOBATINKPO, Programme Technologie Agricole Alimentaire, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 128, Porto-Novo, Bénin. Tél. : + 229 20 21 41 60 ; E-mail : abpelagie@yahoo.fr

Dr. Ir. Pascal FANDOHAN, Programme Technologie Agricole Alimentaire, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 128, Porto-Novo, Bénin

⁹ Dr. Céline B. S. DAN, Département de Génie de l'Environnement (G.En), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 BP 2009 Cotonou 01. E-mail: celinedanbfr@yahoo.fr

¹⁰ Ir. Adékambi Souleïmane, Programme Analyses de la Politique Agricole, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 128, Porto-Novo, Bénin. Tel : + 229 97 57 78 57 E-mail : adeksoul@yahoo.fr

¹¹ Dr. Ir. Hell Kerstin, Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), BP : 08-0932 Tri Postal, Cotonou, Bénin. E-mail : k.hell@cgiar.org

Dr. Ir. Razack Adéoti, Agroéconomiste, Institut International d'Agriculture Tropicale, 08 BP 0932 Cotonou, Tél. : (+229) 95 42 94 48. E-mail : r.adeoti@cgiar.org

Dr Ir. Ousmane N. Coulibaly, Agroéconomiste, Institut International d'Agriculture Tropicale, 08 BP 0932 Cotonou, Tél. : (+229) 95 34 96 84. E-mail : o.coulibaly@cgiar.org

¹² MSc. Bankolé DOHOU VIDEGNON, Directeur adjoint de l'ABeNOR, Tél. : (+229) 97 93 51 18, E-mail : vdohou@yahoo.fr
Dr Léon A. AHOUSI, Directeur de l'ABeNOR, Tél. : (+229) 97 93 51 18, E-mail : adj190459@yahoo.fr

¹³ Prof. Dr MSc. DMV Olorounto Delphin KOUDANDE, Maître de Recherches au CAMES, Direction Scientifique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Cotonou 01, Tél. : (+229) 21 30 07 23/21 30 02 64/90 01 76 89/95 15 47 64, E-mail: kdddolph@yahoo.fr, République du Bénin

¹⁴ Prof. Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, (Bénin) Tél. : (229) 21 35 00 70/21 30 02 64 / 32 24 21, Fax : (229) 21 30 07 36 / 21 30 37 70, E-mail: mensahga@gmail.com, ga_mensah@yahoo.com, République du Bénin

Endogenous technologies for the valorization of the Shea fruit in Benin, West Africa

Abstract

The improvement of the women incomes pass by a good positioning of the Shea almonds and the nut on the international market. The products of Benin are bought three less expensive times than those of Ghana. The correction of this situation passes by the development and the suitable technology appropriation. The knowledge and the hold in account of the existing practices affecting the quality of the almond and butter are necessary for the development and the diffusion of the technologies. The present survey dedicated itself to the inventory of the main convenient or technical endogenous of treatment of the Shea and to the identification of those that are appropriated. An appraisal survey was conducted in order to review the main endogenous Shea processing methods commonly used in the Shea parklands of Benin. Thus, 130 transformer randomly selected in 26 villages were surveyed. In all the parklands, Shea fruits are collected by women under Shea trees, are sorted and de-pulped in field. Fresh nuts are then accumulated in a corner of the house during 5 to 21 days before undergoing thermal treatment. Nut cooking for 30 to 120 minutes was the thermal treatment technology used by most of the surveyed women (87%). The cooked nuts were sundried, mostly on the ground (99% of the processors), and de-hulled by either pounding them in a mortar (66%) or beating with a wooden stick (32%) to get kernels. Two processes of kernel processing into butter coexist in the Shea parklands namely artisanal and semi-mechanized methods however, the formalism by far dominant. The main unit operations recorded include kernel crushing, roasting and grinding, dough churning, cream cooking, oil decanting. Shea kernel cleaning, butter washing, dehydration and filtration were found to be not common in the parklands. Most of the traditional operations are laborious and time consuming. It is necessary to develop improved and adapted methods.

Key words: shea, nuts, kernels, technologies, processing

INTRODUCTION

Le karité (*Vitellaria paradoxa*), est l'un des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) alimentaires dont l'importance est reconnue aussi bien au niveau régional, qu'international (Ouédraogo, 1995). Le Bénin est l'un des seize (16) pays qui produisent du karité en Afrique. Sa production en 2003 représente 2% de celle de l'Afrique de l'Ouest (CNUCED, 2006). Les produits du karité contribuent pour 40 à 50% au revenu des ménages ruraux des zones de production du Bénin et ces produits permettent aux femmes de se prendre en charge et de subvenir aux premiers besoins de leurs ménages (Dah-Dovonon et Gnanglè, 2006).

Le développement du karité au Bénin est confronté à de sérieuses difficultés. En effet, la qualité des amandes ne répond pas toujours aux normes internationales. A titre d'exemple, des amandes expédiées vers l'Inde en 2007 par la société KNAR avaient été rejetées pour des raisons de mauvaise qualité (Ahouansou *et al.*, 2009). Chaque année entre 2.000 et 8.000 tonnes de beurre de karité sont consommées, ce chiffre est appelé à augmenter compte tenu de la croissance de la demande sur de nouveaux marchés (Madieng, 2003). Un kilogramme de beurre de karité franco (FOB) à Tema (Ghana) s'échange à 1 dollar contre 0,3 dollars EU actuellement au Bénin (TAS, 2002; FAOSTAT, 2004). La qualité du beurre est incriminée et son amélioration s'impose pour augmenter le revenu des transformatrices. Pour faciliter leur accès aux marchés internationaux et augmenter leur compétitivité, les produits du karité doivent répondre aux normes techniques (acidité, teneur en eau), sanitaires et phytosanitaires internationales. Ceci implique la mise au point de technologies appropriées de transformation. Mais le développement de toute technologie du genre doit tenir compte des pratiques endogènes, mais aussi du contexte socio-économique et des perceptions des transformatrices par rapport à ces pratiques. La plupart des études existantes se sont focalisées non seulement sur les pratiques traditionnelles (Savi, 2004 ; Nouhoheflin et Coulibaly, 2005) mais aussi, sur des analyses sociologique et économique de l'utilisation de produits à base de karité dans quelques localités de la zone du Nord-Bénin. Ces études n'ont pas dégagé les opérations permettant le respect des normes internationales et celles altérant la qualité des amandes et du beurre. Quelles sont les opérations de valorisation du karité qui affectent la qualité des amandes et du beurre ? Quels sont les points critiques de transformation du karité au Bénin ?

La présente étude a pour but de : (i) inventorier les principales pratiques ou techniques endogènes de traitement du fruit et de l'amande de karité en usage dans tous les parcs à karité ; (ii) déterminer les pratiques qui sont susceptibles d'altérer la qualité du beurre ; et (iii) identifier celles qui paraissent appropriées pouvant permettre de disposer de beurre de qualité acceptable.

METHODOLOGIE

L'étude a couvert les cinq (5) parcs à karité du Bénin à savoir : les parcs à karité de Kandi, de Bembèrèkè, de Parakou, de Savè et de Bohicon. Les caractéristiques de chacun de ces parcs ont été décrites par Gnglè (2005). Ces parcs regroupent les peuplements naturels, les forêts et les espaces boisés. L'étude a consisté en une enquête générale au cours de laquelle des informations ont été collectées auprès de 130 productrices de beurre de karité choisies de façon aléatoire dans 26 villages à raison de cinq femmes par village sur la base du répertoire des transformatrices. Les villages choisis sont les plus représentatifs dans la transformation du karité au Bénin (Gnglè, 2005). La collecte de données a été réalisée sur la base d'un questionnaire. La méthode d'interview semi-structurée a été utilisée. Les données ont essentiellement porté sur les techniques endogènes de récolte et de traitement du fruit du karité, de stockage des noix et amandes et de transformation des amandes en beurre. Les perceptions des transformatrices sur le processus de fabrication du beurre de karité ainsi que les contraintes liées à cette fabrication ont été également recueillies. Les données collectées ont été codifiées et organisées dans une base de données sous le tableur Excel 2007. L'approche d'analyse descriptive a été adoptée. Les statistiques descriptives calculées sont relatives aux moyennes, écart-types, fréquences et aux tableaux croisés. Elles ont été appuyées de tests non paramétriques tels que le test d'analyse de variance pour la comparaison de moyennes entre deux ou plusieurs groupes, le test de Chi-deux pour la comparaison de proportions entre deux ou plusieurs. Ces statistiques ont permis de comparer entre elles les pratiques endogènes rencontrées à celles recommandées pour obtenir des amandes et du beurre de bonne qualité (Ahouansou *et al.*, 2010 ; Soglo *et al.*, 2010 ; Diawara *et al.*, 2007).

RESULTATS

Technologies de transformation des fruits de karité en amandes

La transformation des fruits de karité en amande est faite à travers deux diagrammes qui suivent plusieurs opérations unitaires (Figure 1).

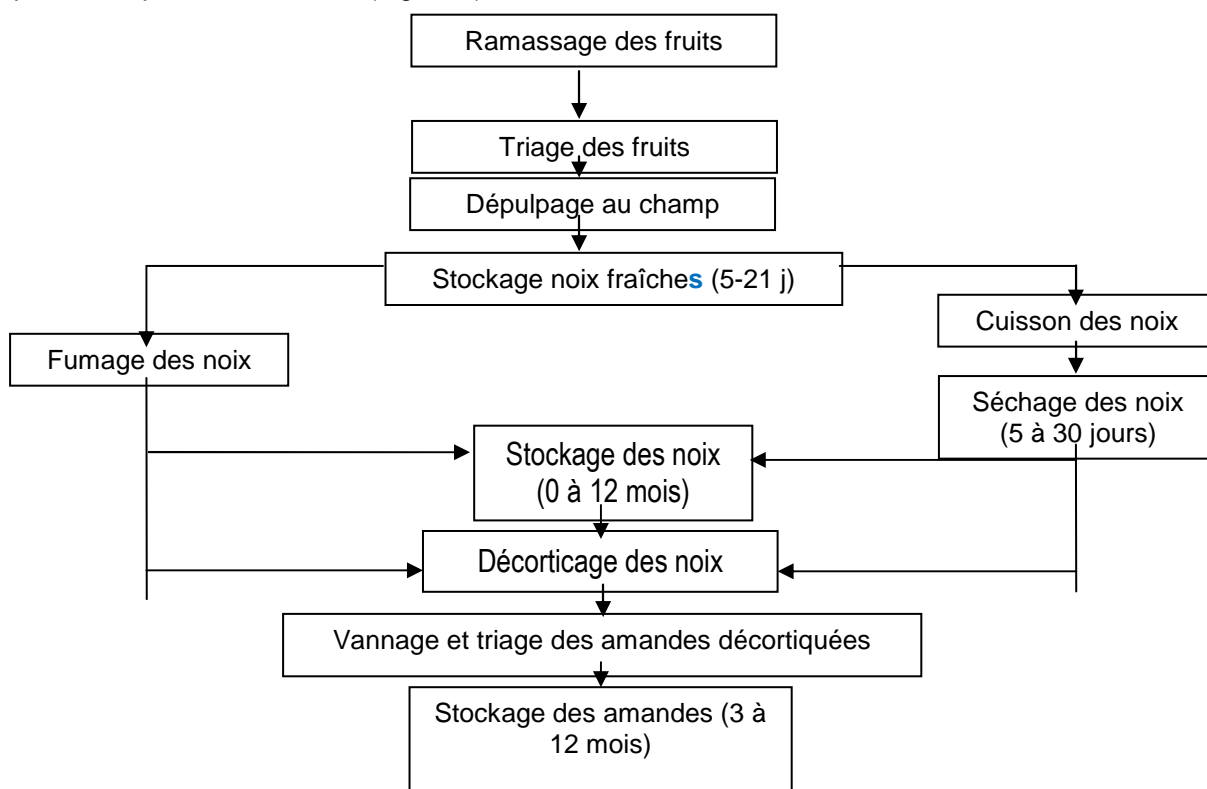


Figure 1. Diagrammes technologiques de transformation du fruit de karité en amande

D'abord, la récolte du fruit se fait généralement par les femmes et les enfants entre les mois de mai et septembre de chaque année. De façon spécifique, elle a lieu en mai-juin dans les parcs de Bohicon et de Savè, en juin-juillet dans le parc de Parakou et en juillet dans les parcs de Bembèrèkè et de Kandi. Toutes les femmes enquêtées font la récolte en ramassant les fruits tombés sous les arbres. Environ 70% des femmes font le triage pendant le ramassage des fruits en éliminant les fruits non mûrs,

pourris ou germés. L'opération de dépulpage du fruit intervient généralement au champ. Seules les noix fraîches sont ramenées à la maison. Plus de 99% de la pulpe enlevée est jetée. Elle est parfois consommée par les femmes et leurs enfants lors du dépulpage. Près de 96% des femmes préstockent les noix fraîches dans un coin de la maison pendant 5 à 21 jours avant de les transformer.

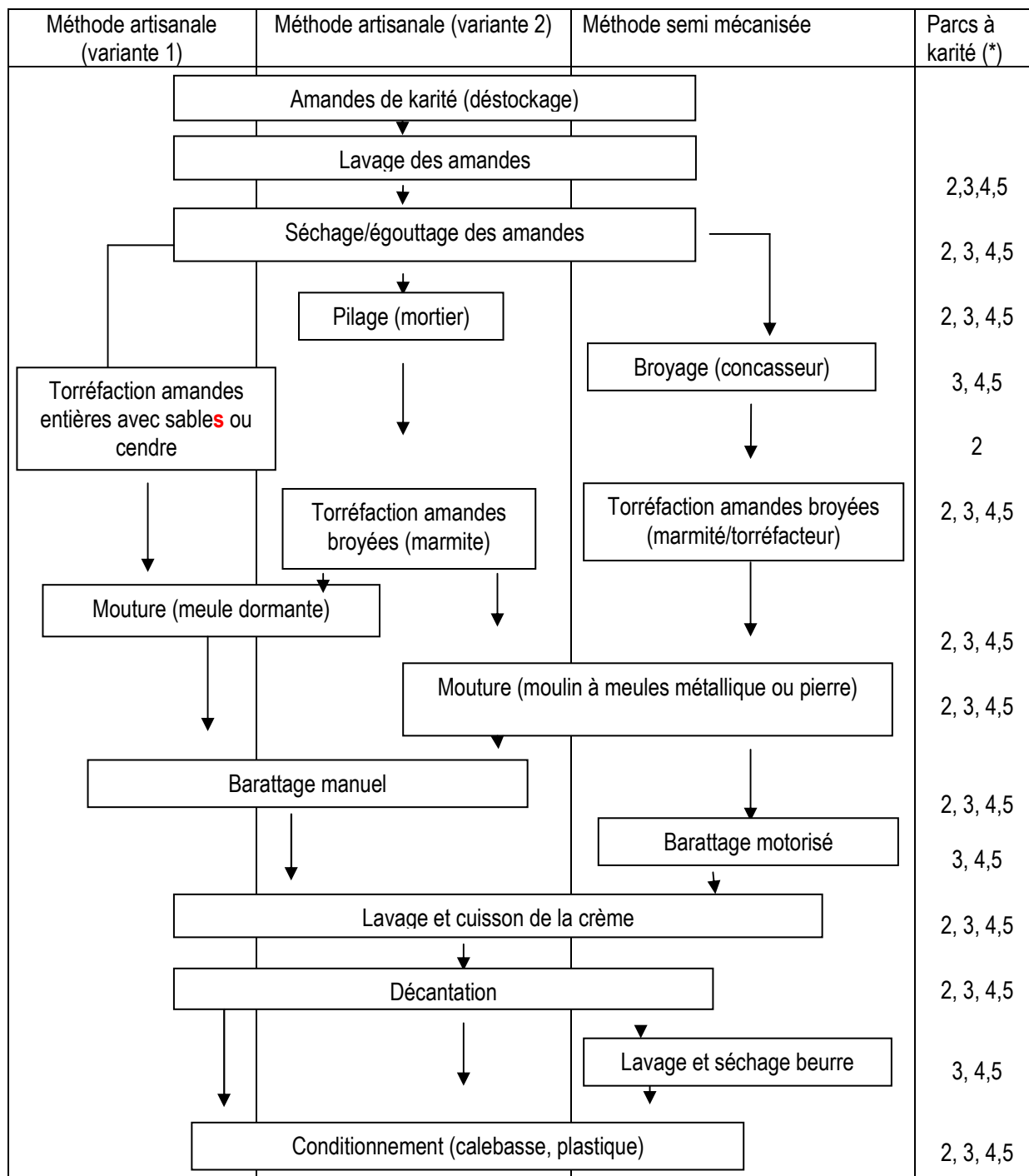
Les noix subissent ensuite un traitement thermique. Deux méthodes ont été recensées dans les parcs à savoir : la cuisson des noix pratiquée par 87% des femmes dans tous les parcs et le fumage des noix dans un four traditionnel en banco utilisé seulement par les transformatrices du groupe socioculturel Otamari. La durée de la cuisson est très variable. Environ 40% des femmes l'ont estimé à 2 heures, 21% à 1 heure et 8% à 30 minutes. Les critères sur lesquels les femmes se basent pour arrêter la cuisson des noix sont : la couleur de l'eau de cuisson ou de la noix qui doit passer au rouge et la disparition de la couleur blanche du latex contenu dans la noix. Les femmes qui pratiquent le fumage estiment que les noix passées au fumage n'ont plus besoin d'être séchées avant d'être décortiquées. Après la cuisson, les femmes sèchent les noix au soleil. Environ 99% étalent directement les noix au sol. Moins de 1% d'entre elles les sèchent sur des toiles plastiques. La pratique de stockage de noix n'est pas commune. Les femmes qui le font stockent les noix pendant une très courte durée (30 jours au maximum) surtout dans des sacs en polyéthylène. Seules 5,3% des femmes stockent les noix sur une longue période (jusqu'à 12 mois). Les femmes qui conservent le karité sous forme de noix estiment que sous cette forme, l'amande à l'intérieur est mieux protégée par la coque contre les attaques de ravageurs.

Les noix sont ensuite décortiquées. Environ 66% des femmes enquêtées les décortiquent par pilage au mortier. D'autres (32%) le font en battant les noix directement au sol à l'aide d'un bâton. Une minorité (2%) utilise des pierres pour le faire. Après le décorticage, les femmes sèchent à nouveau les amandes au soleil en cas de nécessité pendant une journée selon l'ensoleillement. Les amandes sont stockées pendant 3 à 12 mois. Environ 69% des femmes enquêtées les stockent dans des sacs en polyéthylène, 29% en vrac dans la chambre d'habitation. En général, aucune mesure préalable de lutte contre les ravageurs et parasites n'est prise, à part les séchages réguliers pratiqués par 21% des femmes et l'utilisation de la cendre de bois par 2% des femmes. Environ 50% des femmes interrogées enregistrent des attaques des ravageurs au cours du stockage.

Technologies de transformation des amandes de karité en beurre

La transformation du karité au Bénin est faite généralement suivant trois diagrammes présentés sur la figure 2. La transformation des amandes est quasi inexistante dans le parc de Bohicon. Les fruits sont abandonnés sous les arbres. Deux technologies de transformation du karité en beurre coexistent dans les autres parcs à savoir : la technologie artisanale comportant deux variantes et la technologie semi-mécanisée (Figure 2). La technologie artisanale, dominante est pratiquée par 91% des transformatrices. Le triage préliminaire des amandes avant leur transformation n'est pas systématique dans les parcs à karité ; 51% des femmes enquêtées le pratiquent par moments. Il en est de même pour le lavage des amandes (57% des femmes). Dans tous les parcs, les femmes sèchent au soleil les amandes lavées avant de procéder à leur broyage. Généralement, le broyage des amandes est pratiqué par pilage dans un mortier. Les amandes broyées sont ensuite torréfiées à la marmite. Dans les parcs de Parakou et de Bembèrèkè, certains groupements de femmes sont dotés de concasseur (broyeur). Seulement 3% utilisent un équipement pour la torréfaction des amandes (torréfacteur).

Les amandes torréfiées passent ensuite à la mouture qui est communément faite au moulin à meules métalliques ou en pierre surtout dans les parcs de Parakou et de Bembèrèkè. Seules 27% des femmes utilisent encore la meule dormante, une pratique artisanale très pénible en voie de disparition. La pâte obtenue après la mouture subit le barattage. Cette opération est manuelle et consiste à malaxer la pâte jusqu'à l'apparition de la crème. L'introduction de baratte motorisée est récente. Seules 8% des femmes l'utilisent. Les femmes lavent une à deux fois la crème obtenue après le barattage. Elles procèdent ensuite à la cuisson de la crème dans une marmite en aluminium sur des foyers traditionnels. L'huile est mise au repos au sol pour la décantation. Pendant ce temps, les impuretés se déposent au fond de la marmite et l'huile surnageant est récupérée à l'aide d'une calebasse ou d'un bol.



(*) 2-Parc de Savè ; 3-Parc de Parakou ; 4-Parc de Bembèrèkè ; 5-Parc de Kandi

Figure 2. Diagrammes technologiques de transformation d'amande de karité en beurre

Le lavage et la déshydratation du beurre ne sont pas des opérations communes dans les parcs. Seules 24% des femmes font le lavage et 15% la déshydratation du beurre, essentiellement dans les parcs de Parakou, de Bembèrèkè et de Kandi. Le filtrage de l'huile n'est pas non plus une opération commune dans les parcs. Environ 10% des transformatrices des parcs de Parakou et Bembèrèkè ont déclaré le réaliser en utilisant des toiles blanches pour retenir les impuretés contenues dans le beurre. Le beurre est ensuite conditionné soit dans des calebasses (56% des femmes), soit dans des bols en plastique (32%) ou dans des sacs en polyéthylène (12%).

DISCUSSION

La transformation du karité au Bénin est essentiellement l'affaire des femmes. Généralement, les principales technologies recensées dans les cinq parcs à karité paraissent pénibles, consomment du temps et d'énergie et le beurre qui en résulte n'est pas toujours de bonne qualité. Le mode de récolte des fruits par ramassage sous les arbres est très recommandable. Les fruits tombent quand ils ont atteint leur maturité complète et à ce stade, ils sont propices à la production de beurre de bonne qualité. Ce mode de récolte est commun en Afrique de l'Ouest. Il est également en usage en Afrique Centrale et de l'Est notamment en Centrafrique (Mbétid-Bessane, 2005), au Cameroun (Woméni *et al.* 2005) et au Tchad (Kapseu *et al.*, 2002). Les femmes enquêtées semblent bien comprendre que les fruits directement cueillis sur l'arbre ne donnent pas du beurre de bonne qualité. Bon nombre de ces fruits, encore immatures, possèdent en effet un taux très élevé de latex. Le triage que la plupart des femmes pratiquent permet d'éliminer ces fruits immatures, en plus de ceux pourris ou germés qui pourraient altérer la qualité du beurre.

Le dépulpage du fruit du karité directement au champ est une pratique commune au Bénin. En Centrafrique par contre, les fruits ne sont même pas dépulvés ; ils sont plutôt directement portés au séchage après la récolte (Mbétid-Bessane, 2005). Dans les pays de l'Afrique de l'Ouest notamment au Mali, au Burkina, plusieurs opérations préalables au dépulpage sont en usage. Ce sont : (i) le trempage des fruits récoltés dans de l'eau dans un pot en terre pendant 3 à 5 jours (Yaméogo et Bamba, 2005) ; (ii) le stockage des fruits pendant un certain temps sous l'arbre au champ ou dans un coin de la maison (Yaméogo et Bamba, 2005) ; et (iii) l'enfouissement des fruits récoltés dans une fosse (Diawara *et al.*, 2007). Ces opérations qui ont pour but essentiel de faciliter le dépulpage du fruit par le processus de fermentation sont peu recommandables. La fermentation, bien qu'elle permette de minimiser l'oxydation enzymatique, donne en effet naissance à une odeur désagréable de l'amande voire du beurre. La pulpe du fruit de karité n'est pas valorisée au Bénin. Pourtant, elle est reconnue très riche en acide ascorbique, en fer, en calcium, en sucres et en protéines (Maranz *et al.*, 2004). Eromosele et Kuzhuzha (1991) ont trouvé que la pulpe du fruit de karité est quatre fois plus riche en acide ascorbique que l'orange. Au Burkina Faso, elle est utilisée dans la fabrication du yaourt (Yaméogo et Bamba, 2005).

L'accumulation par la majorité des femmes des noix fraîches dans un coin de la maison pendant plusieurs jours avant la cuisson est une pratique commune en Afrique de l'Ouest. Elle n'est pas recommandable car crée des conditions favorables à la germination des noix, responsable du taux élevé d'acidité de l'amande et du beurre, donnant un goût ranci à ce dernier (Soglo *et al.*, 2010). Les femmes le font ainsi pour deux raisons : la récolte des fruits se fait au début de la saison des pluies, une période très surchargée à cause des travaux de préparation du sol et de semis ; les femmes ont besoin d'une quantité suffisante de noix avant de procéder à la cuisson.

La cuisson des noix devrait être systématique juste après le dépulpage des fruits. Le délai entre le ramassage des fruits et la cuisson des noix ne doit pas excéder 4 jours (Diawara *et al.*, 2007 ; Ahouansou *et al.*, 2010). Ce n'est pas le cas au niveau des femmes enquêtées. Or cette cuisson permet de rendre inactives les enzymes lipases qui augmentent le taux d'acides gras libres dans les amandes et qui réduisent la qualité du beurre (Schreckenber, 2004). Diawara *et al.* (2007) rapportent que la cuisson facilite aussi le travail d'extraction du beurre en coagulant les gommes et les matières protéiques des amandes. En matière de durée de cuisson des noix, les propositions issues des travaux de recherche dans les pays africains producteurs de karité sont variables voire contradictoires. Woméni *et al.* (2006) proposent une durée de cuisson de 100 à 120 min. Ahouansou *et al.* (2008) recommandent une ébullition des noix pendant 30 min alors que Guegan et Moity-Maizy (2003) estiment qu'un ébouillantage de 10 min suivi d'un bon séchage permet une bonne stabilisation des amandes. Dans les conditions traditionnelles, l'intensité du feu, la quantité de noix mise à cuire et le type de marmite utilisé pour cuire les noix sont autant d'éléments qui pourraient influencer la durée de cuisson et qu'il va falloir élucider.

L'opération de séchage des noix cuites intervient généralement pendant la saison des pluies, exposant les noix aux intempéries. En conséquence, les noix mettent du temps à sécher. Le fait que les noix soient mises à sécher à même le sol les expose également aux animaux et à toutes sortes d'impuretés, ce qui est contraire aux bonnes pratiques (Ahouansou *et al.*, 2010). La pratique pourrait être améliorée avec l'introduction de technologies appropriées de séchage. Dans certains pays africains, il a été développé divers séchoirs solaires artisanaux qui ont amélioré la pratique de séchage et ont réduit de près de moitié le temps de séchage (Kapseu *et al.*, 2002 ; Lovett, 2005 ; Fobil *et al.*, 2002). L'introduction de telles technologies au Bénin devrait être envisagée.

La technique de fumage des noix pratiquée par les femmes du groupe socioculturel Otamari et par certaines transformatrices comme une alternative à la cuisson et au séchage solaire des noix est peu recommandable. Elle n'empêche pas la germination des amandes, par conséquent rend le beurre très acide, diminue la teneur en huile des amandes (Soglo *et al.*, 2010 ; Diawara *et al.*, 2007) et contamine le beurre par des hydrocarbures et composés chimiques (Masters *et al.*, 2007). Les femmes qui continuent de pratiquer cette technique devront être continuellement sensibilisées afin de les amener à s'en départir.

Les méthodes traditionnelles de décortilage des noix communément en usage au Bénin soumettent les amandes au choc mécanique occasionnant ainsi dans la plupart des cas un fort taux de brisure des amandes. Une décortiqueuse adaptée vient d'être mise au point par la recherche au Bénin. Cet équipement mérite d'être diffusé dans tous les parcs à karité du pays. Ceci permettra de réduire la pénibilité du travail et de respecter la norme du taux de brisure qui doit être inférieure à 2% (Dohou *et al.*, 2010a ; Dohou *et al.*, 2010b).

En ce qui concerne la transformation des amandes en beurre, le défaut de lavage de la crème et du beurre pourrait avoir pour conséquence un taux élevé d'impuretés dans le beurre. Il en est de même pour la déshydratation du beurre dont l'omission pourrait entraîner une teneur en eau élevée du beurre, l'augmentation du taux d'acidité et le rancissement du beurre. L'utilisation dealebasse comme emballage du beurre par la majorité des femmes ne semble pas mettre le beurre à l'abri des facteurs environnementaux qui pourraient affecter la qualité du beurre. C'est une évidence que le type d'emballage a un impact sérieux sur la qualité du beurre lors du stockage. Honfo (2009) et Honfo *et al.* (2011) ont testé divers types d'emballages utilisés au Bénin et ont constaté que, comparée aux conteneurs en plastique, laalebasse n'est pas propice pour le conditionnement du beurre.

CONCLUSION

L'étude a fait ressortir diverses pratiques endogènes en usage au Bénin pour la transformation du karité en amande puis en beurre (Figures 1 et 2) et les a comparés à celles recommandées. Certaines de ces pratiques sont bénéfiques et pourraient permettre d'obtenir du beurre de bonne qualité. Ce sont notamment le ramassage des fruits sous les arbres, le triage des fruits, la cuisson et le séchage des noix et amandes à l'abri de la pluie et sur bâches. Ces savoir-faire nécessitent cependant des améliorations afin de les rendre plus adaptées et plus efficaces. Par contre Le pré-stockage des noix dans un coin de la maison avant la cuisson, le fumage des noix et le séchage des noix ou amandes à même le sol pendant la saison des pluies sont des pratiques à bannir et qui ne doivent guère être conseillées. Malgré l'introduction d'équipements adaptés dans les parcs du Nord-Bénin, la technologie de transformation des amandes en beurre reste artisanale. Des actions concertées de la recherche et des institutions de développement devront permettre la vulgarisation à grande échelle de technologies innovantes permettant de réduire la pénibilité du travail et améliorer la qualité des produits tels que l'amande et le beurre.

REMERCIEMENTS

Cette étude est réalisée grâce au concours financier du Projet STDF de l'Organisation Mondiale du Commerce. Nous exprimons nos sincères gratitudeux aux transformatrices des parcs à karité visités.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahouansou, R., B. Dohou Videgnon, P. Fandohan, A. Soglo, L. Koumassa, A. Klotoé, B. Agnila, R. Adéoti, O. Coulibaly, O.D. Koudandé, G.A. Mensah, 2010: Bonnes pratiques de production, de transformation et de commercialisation des amandes et du beurre de karité. Fiche technique ; ISBN 978- 99919-368-2-6 ; 60 p.
- Ahouansou, R., P. Houssou, H. Sossou, A. Singbo, 2008 : Mieux produire du beurre de karité avec le complexe karité "Alafia". Référentiel Technico-économique. Cotonou, MAEP/INRAB. 86 p.
- Ahouansou, R.H., P. Fandohan, P. Agbobatinkpo, 2009: Evaluation technologique et socio-économique des points critiques affectant la qualité du karité. Rapport technique ; Cotonou : INRAB. 10 p.
- CNUCED (Centre des Nations Unies pour le Commerce et le Développement), 2009. Le karité : production, consommation et marché. (online).<http://www.unctad.org/infocomm/francais/karite/marche.htm>. 2006. Consulté le 12 Décembre 2009.
- Dah-Dovonon, J., Gnganglè, C., 2006 : Evaluation des potentialités de développement de la filière karité dans les départements de l'Atacora et de la Donga. Rapport technique ; Natitingou (Bénin) : ProCGRN. 67 p.
- Diawara, B., L. Ganou, C. Parkouda, 2007 : Guide de bonnes pratiques de production du beurre de karité. Ouagadougou : IRSAT. 106 p.

- Dohou Videgnon, B., R. Ahouansou, P. Fandohan, P. Houssou, Koumassa, L., Hell, K., Coulibaly, O., Ahoussi, A. L., Koudandé, O.D. et Mensah, G.A. 2010a: Normes nationales, régionales et internationales relatives aux amandes de karité et beurre de karité non raffiné. Fiche technique ; ISBN 978- 99919-371-4-4 ; 23 p.
- Dohou Videgnon, B., Ahouansou, R., Fandohan, P., Houssou, P., L. Koumassa, K. Hell, O. Coulibaly, A.L. Ahoussi, O.D. Koudandé, G.A. Mensah, 2010b: Normes sur le karité et l'anacarde au Bénin. Fiche technique ; ISBN 978-99919-371-3-7 ; 22 p.
- Eromosele, I.C., Kuzhuzha, D.M., 1991: Evaluation of mineral elements and ascorbic acids contents in fruits of some wild plants. *Plant Foods for Human Nutrition*;41: 151-3.
- Fobil, J.N., D.K. Abbiw, D.K. Attuquayefio, E. Adomako, 2009: Research and development of the shea tree and its products. *HORIZON International*.(online). http://www.solutions-site.org/artman/publish/article_10.shtml. Consulté le 28 Décembre 2009.
- FAOSTAT, 2004. Agricultural. Data. Disponible à : <http://faostat.fao.org>
- Guegan, M., Moity-Maizy, P., 2003 : Dynamisation commerciale de la filière karité au Burkina Faso : vers de nouvelles formes de mise en marché. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur en Agronomie Tropicale. Montpellier : CNEARC. 67 p.
- Gnanglè, C. 2005 : Parc à karité (*Vitellaria paradoxa*) (Gaertner. C.F.) (Sapotaceae) au Bénin : Importance socio-culturelle, caractérisation morphologique structurale et régénération naturelle. Mémoire de DEA, Option Aménagement et gestion des ressources naturelles ; Abomey-Calavi (Bénin) : Université d'Abomey-Calavi. 132 p.
- Honfo, G. F., Hell, K., Akissoé, N., Coulibaly, O., P. Fandohan, J. Hounhouigan, 2011: Effect of storage conditions on microbiological and physicochemical quality of shea butter. *Journal of food Sc Tech*, (48) 3: 274-279.
- Honfo, F., 2009 : Effet des conditions de stockage sur les qualités microbiologiques et physicochimiques du beurre de karité. Thèse pour l'obtention du DEA. Option Nutrition et Sciences alimentaires. Abomey-Calavi (Bénin) : Université d'Abomey-Calavi. 63 p.
- Kapseu, C., C. Tchiegang, M. Parmentier, A. Fomethe, R. Kamga, 2002 : Evolution du choix technologique par les femmes. *Mega-Tchad*. (online). <http://www.uni-bayreuth.de/africanistik/mega-tchad/Table/Colloque2002/Kapseu.pdf>. Consulté le 20 Novembre 2009. 7 p.
- Lovett, P.N., 2005: Shea butter industry expanding in West Africa. *Inform*; 16: 269- 6.
- Madieng, S., 2003 : Le Karité, L'arbre à beurre. *Nouritures inconnues d'Afrique*. Jade. Sénégal. 4 p.
- Maranz, S., K. Walter, Z. Wiesman, A. De Saint Sauveur, 2004: Chapagain B. Nutritional values and indigenous preferences for shea butter (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn F.) in African agroforestry parklands. *Ecomical Botany*; 58: 588-12.
- Masters, E.T., J.A. Yidana, P.N. Lovett, 2007: Reinforcing sound management through trade: shea tree products in Africa (online). <http://www.fao.org/docrep/008/y5918e/y5918e11.htm>. Consulté le 20 Décembre 2009.
- Mbétid-Bessane, E., 2005 : Caractérisation du marché des huiles de karité en Centrafrique. *Tropicultura* ; 23,3 : 141-4.
- Nouhoheflin, T., Coulibaly, O., 2005 : Importance socio économique du karité et amélioration des procédés traditionnel d'utilisation de la filière au Bénin. Notes techniques. Abomey-Calavi (Bénin) : IITA. 63 p.
- Ouédraogo, A. S., 1995 : *Parkia biglobosa* (Leguminosae) en Afrique de l'Ouest: Biosystématique et Amélioration. pp. 95-110.
- Savi, A., 2004 : Etude sur les connaissances endogènes du karité. Notes techniques. Porto-Novo: INRAB/CRA-Agonkanmey/PAPA. 27 p.
- Schreckenber, K., 2004: The contribution of shea butter (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertner) to local livelihoods in Benin. In : Sunderland T, Ndoye O, ed. *Forest product, Livehood and Conservation: cases studies of Non-Timber Forest product Systems Volume 2-Africa*. Jakarta : Centre for International Forestry Research. Pp. 91-113.
- Soglo, A., R. Ahouansou, P. Fandohan, L. Koumassa, B. Dohou Videgnon, K. Hell, O. Coulibaly, W. Padonou, L. A. Ahoussi, O.D. Koudandé, G.A. Mensah, 2010: Précautions pour le traitement des noix du karité pour la production d'amandes et de beurre de bonne qualité au Bénin. Fiche technique ; ISBN 978- 99919-367-9-6 ; 35 p.
- TAS, 2002: *Butyrospermum parkii*, Family Sapotaceae. Tree species N°TTS9. HDRA. Ryton Organic Gardens Coventry, CV8 3LG, UK. 2 p.
- Womni, H.M., D.T. Tchagna, R. Ndjouenkeu, C. Kapseu, F.T. Mbiapo, M. Linder, J.J. Fanni, M. Parmentier, 2005 : Influence des traitements traditionnels des graines et amandes de karité sur la qualité du beurre. Notes techniques. Yaoundé : Food Africa. 8 p.
- Womni, H.M., R. Ndjouenkeu, C. Kapseu, F.T. Mbiapo, M. Parmentier, J.J. Fanni, 2006: Effets de la cuisson et du séchage des noix de karité (*Butyrospermum parkii* G. Don Kotschy) sur la qualité du beurre. *Tropicultura*, 24,3 ; 175-7.
- Yaméogo, R., A. Bamba, 2005 : Evaluation des forces et faiblesses de la filière Karité au Burkina-Faso. Notes techniques. Ouagadougou : IRSAT. 10-15.