

Problématique de la production d'huile de safou au Cameroun

AT KENMEGNE KAMDEM

A ALI

C TCHIEGANG

C KAPSEU

Département de génie
des procédés et d'ingénierie
École nationale supérieure
des sciences agro-industrielles
BP 455
Ngaoundéré
Cameroun

Problems associated with the production of safou oil in Cameroon.

ABSTRACT

INTRODUCTION. The heavy losses recorded after harvest due to the high fragility of the fruit of the safou tree could be turned to profit by producing safou oil. The costs for extracting oil have been studied in a Cameroonian context. **THE SAFOU OIL PROSPECTS IN CAMEROON.** The safou annual losses amount to about 2 897 t for 9 657 t produced. According to national statistics, Cameroonian households consume approximately 66 Ml/year of vegetable oil of all origins. The production of safou oil could then be a promising solution for any surplus fruit produced. **TECHNIQUES FOR THE PRODUCTION OF SAFOU OIL.** The production of safou oil can be done either as a cottage industry or on a more industrial scale. The high water content of the pulp requires drying before treatment. Drying and extracting methods vary depending on the process adopted. **PRODUCTION COSTS.** On a village scale, the oil produced has a moderate cost price of 360 CFA francs/l; the oil would be used, in priority, for home-consumption and local markets. On the contrary, the oil produced on an industrial scale would have a cost price amounting to 978.7CFA francs/l which does not encourage such development. **CONCLUSION.** The oil production on a village scale is currently feasible whereas the production on an industrial scale would require the selection of high yield varieties of safou trees before being able to support such a major transformation.

KEYWORDS

Cameroon, *Dacryodes edulis* (fruit), processing, oils.

Problématique de la production d'huile de safou au Cameroun.

RÉSUMÉ

INTRODUCTION. La grande fragilité du fruit du safoutier induit de sérieuses pertes après récolte qui pourraient être rentabilisées par la production d'huile de safou. Les coûts d'une telle extraction ont donc été étudiés dans le contexte camerounais. **DÉBOUCHÉS DE L'HUILE DE SAFOU AU CAMEROON.** Au Cameroun, les pertes annuelles de safou se situeraient autour de 2 897 t pour 9 657 t produites. Selon des statistiques nationales, les ménages camerounais consommeraient, environ, 66 Ml/an d'huiles végétales toutes origines confondues. La production d'huile de safou pourrait donc constituer une voie intéressante pour la valorisation des excès de production. **TECHNIQUES DE PRODUCTION D'HUILE DE SAFOU.** La production d'huile de safou peut se faire soit de façon artisanale soit de façon industrielle. La teneur en eau élevée de la pulpe impose qu'elle soit séchée avant d'être traitée. Les techniques de séchage et d'extraction diffèrent selon le procédé adopté. **COÛTS DE PRODUCTION.** À l'échelle villageoise, l'huile produite a un prix de revient modéré de 360 FCFA/l ; elle serait destinée, en priorité, à l'autoconsommation et à un petit commerce de proximité. En revanche, le prix de revient de l'huile produite en conditions industrielles, de 978,7 FCFA/l, n'encourage pas le développement du procédé. **CONCLUSION.** La production d'huile à l'échelle villageoise apparaît tout à fait réalisable, alors que la production à l'échelle industrielle nécessitera la sélection de variétés de safoutier à haut rendement, avant de pouvoir soutenir une transformation à cette échelle.

Reçu le 24 février 1997
Accepté le 30 août 1997

Fruits, 1997, vol 52, p 325-330
© Elsevier, Paris

RESUMEN ESPAÑOL, p 330

MOTS CLÉS

Cameroon, *Dacryodes edulis* (fruit), traitement, huile.

● introduction

Le safou, fruit du safoutier (*Dacryodes edulis*), est très consommé par les populations de l'ouest africain soit en produit frais, soit cuit, bouilli, frit, rôti ou grillé ; il entre également comme ingrédient dans de nombreuses recettes culinaires.

Sa richesse en matières grasses a suscité de nombreuses recherches (UMORU et DERE, 1986 ; YOUNBI et al, 1989 ; SILOU et al, 1991) ; elles ont montré que le safou contient de 31 à 70 % (en base sèche) de matières grasses dont la composition en acides gras ressemble à celle de l'huile de palme (KAPSEU et TCHIEGANG, 1994), produit très utilisé comme source de lipides dans l'alimentation humaine en Afrique au sud du Sahara.

En s'appuyant sur l'analyse de la production et de la consommation de safou au Cameroun et sur l'inventaire des techniques possibles de sa transformation, les travaux présentés ont cherché à en étudier les coûts et à dégager les avantages présentés par une telle production à l'échelle du pays.

● débouchés de l'huile de safou au Cameroun

Compte tenu de la population du Cameroun - 13 M d'habitants, selon le recensement général de 1986 - et du fait que la cellule familiale moyenne est constituée d'une dizaine de personnes, le marché potentiel serait constitué de près de 1,3 M de foyers. Cependant, la production de safou et sa consommation ne touchant que les deux tiers du pays, seuls 65 % des ménages, soit 0,845 M de foyers, seraient, effectivement, consommateurs de ce produit. D'après un sondage réalisé auprès de 50 ménages, chaque personne dégusterait en moyenne 800 g de safou par saison, donc par an puisque le safoutier ne produit qu'une seule fois dans l'année. Ainsi, chaque ménage consommateur écoulerait 8 kg/an, ce qui porte à 6 760 t/an le volume de safou consommé sur l'ensemble du pays.

D'après SILOU (1994), les pertes après récolte peuvent atteindre et même dépasser 50 %

de la production de safou. Elles sont plus ou moins élevées selon les années. Dans l'étude qui va suivre, ces pertes, dues à la fragilité des fruits qui ne se conservent que 2 à 5 j à la température ambiante (25 à 30 °C), ont été estimées, en moyenne, à 30 % de la production, le reste, soit 70 %, étant effectivement consommé. Par suite la production globale du Cameroun se chiffrerait à 9 657 t/an, et les pertes annuelles intervenant après la récolte se situeraient autour de 2 897 t.

La pulpe de safou étant relativement riche en matières grasses, la production d'huile pourrait constituer une voie intéressante pour la valorisation des excès de production et, par conséquent, pour réduire le volume des pertes après récoltes. L'huile produite serait essentiellement utilisée pour la cuisine ; d'après des données de la direction nationale de la statistique camerounaise, les ménages camerounais consommeraient, environ, 66 Ml/an d'huiles végétales dont 15 Ml/an d'huiles de table à base de soja, arachide, tournesol, colza, maïs, etc, et 41 Ml/an d'huile de palme et de noix palmiste. Par ailleurs, grâce à sa teneur en insaponifiables évaluée à, environ, 2,3 % de l'ensemble de sa composition, cette huile de safou pourrait également trouver quelques applications dans l'industrie cosmétique (KAPSEU et TCHIEGANG, 1994).

● techniques de production d'huile de safou

Les 2 897 t/an de safou, évaluées précédemment comme correspondant au volume de production perdu après récolte, représentent environ 1 941 t de pulpe qui pourraient être effectivement orientées vers la fabrication d'huile ; celle-ci devra coïncider avec la période de production de safou, qui, au Cameroun, s'étale sur 4 mois, soit environ 120 j. Ce sont donc 16 t de pulpe qui devraient être traitées, chaque jour, pendant cette période. La disponibilité de la matière première, telle qu'elle se présente actuellement, tant sur le plan de la quantité offerte à la transformation, que de la densité des exploitations ou de la répartition des récoltes



Figure 1
Schéma des principales étapes de la production d'huile de safou, effectuée de façon artisanale à l'échelle familiale ou villageoise.

sur l'année, conduirait à opter pour la mise en place de petites unités artisanales, à moins que des installations semi-industrielles ou industrielles, qui seraient aptes à traiter les produits d'autres oléagineux que le safou durant la longue période non productive de cet arbre, puissent être conçues.

Il existe donc deux techniques de production d'huile de safou envisageables soit à l'échelle d'une production villageoise (figure 1), soit à celle d'une production semi-industrielle ou industrielle (figure 2).

La teneur en eau élevée de la pulpe de safou (tableau I) impose qu'un séchage préliminaire soit effectué avant l'extraction d'huile.

À l'échelle villageoise, le séchage préliminaire se fait à l'aide d'un séchoir solaire rudimentaire et l'extraction d'huile, qui suit, se fait à la presse manuelle. Cependant, les récoltes de safou s'étalant en partie sur la période de la saison des pluies qui a lieu

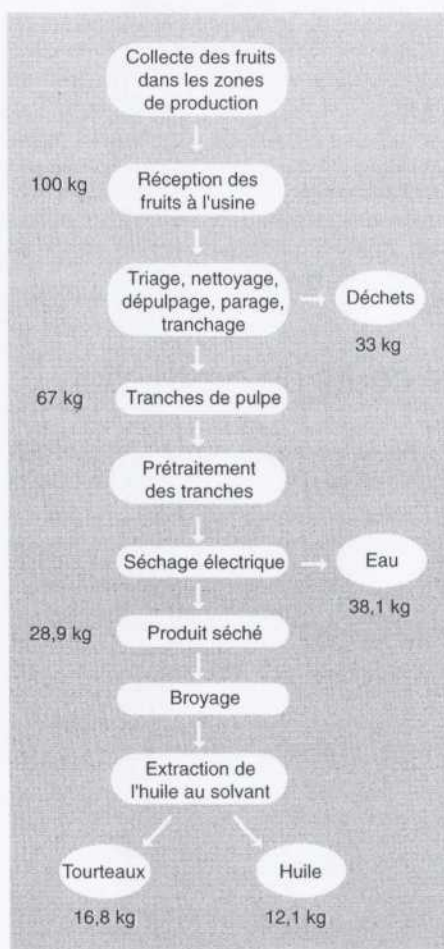


Figure 2
Schéma des principales étapes de la production d'huile de safou, effectuée à l'échelle semi-industrielle ou industrielle.

de juin à septembre, un chauffage d'appoint devra être envisagé pour les journées peu ensoleillées et en nocturne (ALI et al, 1997).

À l'échelle semi-industrielle ou industrielle, le séchage de la pulpe est obtenu par utilisation d'un séchoir électrique à convection forcée, dont l'élément chauffant est une résistance électrique et le fluide caloporteur, de l'air sec ; l'extraction d'huile se fait, alors, à chaud à l'aide d'un solvant organique à usage alimentaire, cette étape étant suivie d'une phase de séparation par évaporation du solvant. Cette technique entraîne une consommation plus importante d'énergie et donc engendre un coût plus élevé, en partie compensé par l'avantage de disposer alors d'un produit fini de qualité relativement constante et homogène, obtenu dans de bonnes conditions d'hygiène.

Pour l'une ou l'autre de ces méthodes de production, la fragilité du fruit frais de safou impose qu'il soit transformé, ou tout au moins séché, le plus près possible de son lieu de récolte et très rapidement après cueillette. Ainsi, les différentes dégradations liées aux conditions de transport ou à l'évolution des métabolismes enzymatiques et des attaques microbiennes au cours du temps sont, en partie, évitées.

● coûts de production

La pulpe représentant 67 % du fruit frais entier, 67 kg de pulpe peuvent être extraits

Tableau I
Composition moyenne de la pulpe⁽¹⁾ de safous récoltés dans plusieurs zones agroclimatiques du Cameroun (120 fruits analysés).

Composé	Pourcentage (%)	Écart type
Eau	59	3
Huile	44 ⁽²⁾	7
Cendres	3,6 ⁽²⁾	0,9
Protéines	14 ⁽²⁾	2,6
Glucides, fibres et autres	38,4 ⁽²⁾	—

⁽¹⁾ Les fruits entiers comprennent en moyenne 67 % de pulpe.

⁽²⁾ Pourcentage exprimé par rapport à la matière sèche.

Tableau II
Estimation du prix de revient de l'huile de safou, extraite à partir de 100 kg de fruits frais en utilisant des techniques artisanales au Cameroun.

Désignation	Quantité	Coût unitaire (FCFA ⁽¹⁾)	Coût total (FCFA ⁽¹⁾)
Fruits frais	100 kg	20	2 000
Énergie solaire	57 kwh	0	0
Personnel			500
Entretien et amortissement	—	—	750
Dépenses totales	—	—	3 250
Prix de revient des produits obtenus			
Tourteaux	23,5 kg	35	822,5
Huile	6,75 l	359,6	2 427,5

⁽¹⁾ 1 FCFA = 0,01 FF.

de 100 kg de safou frais ; pour effectuer un séchage de cette pulpe qui contient 59 % d'eau (tableau I) et l'amener à une teneur en eau de 5 %, qui est le taux à atteindre pour effectuer l'extraction d'huile, il faudra éliminer 38,05 kg d'eau.

production à l'échelle villageoise

Dans le contexte d'une production d'huile effectuée à l'échelle familiale par les cultivateurs eux-mêmes, ce traitement permettrait de valoriser les excédents de récolte, qui, faute d'avoir été vendus, sont appelés à se détériorer. La matière première utilisée pour la transformation, donc la pulpe des fruits non commercialisés, n'est donc pas achetée ailleurs. Cependant, pour tenir compte de divers frais représentés, par exemple, par les coûts d'acheminement des fruits de la plantation jusqu'au lieu de transformation, dans cette étude, la matière première a été évaluée, arbitrairement, à 20 FCFA/kg (tableau II).

En considérant les différents postes intervenant dans le coût d'1 l d'huile de safou produit de façon artisanale (tableau II), le prix de revient d'un tel litre l'huile serait d'environ 360 FCFA/l, prix qui semble raisonnable pour alimenter les transactions dans le petit commerce. À cette échelle, l'huile produite serait destinée, en priorité, à l'autoconsommation des paysans. L'étude effectuée montre que la valorisation du safou, au travers de la production d'huile, semble être un débouché tout à fait réalisable à l'échelle familiale.

production à l'échelle semi-industrielle ou industrielle

Si l'extraction d'huile au solvant était totale, 15 l d'huile, soit 12,08 kg, devraient être obtenus à partir de 100 kg de fruits frais.

Dans le cas d'une production à l'échelle semi-industrielle ou industrielle, le prix de revient de l'huile de safou serait de 978,7 FCFA/l (tableau III) ; celui-ci est plus élevé que le prix des autres huiles présentes sur le marché de détail camerounais : 550 FCFA/l pour l'huile de palme, 600 à 750 FCFA/l pour l'huile de coton, 650 à 750 FCFA/l pour

l'huile de maïs et 750 à 900 FCFA/l pour l'huile de soja. Il apparaît donc actuellement peu réaliste d'envisager de produire de l'huile de safou à l'échelle semi-industrielle ou industrielle, pour utilisation alimentaire.

Cependant, ce projet ne doit pas être pour autant abandonné. La sélection de variétés de safoutier à haut rendement et permettant la production de fruits aptes à être conservés plus longtemps permettrait d'améliorer la productivité des arbres, et, par là même, de créer de grandes plantations capables de soutenir une production industrielle. Cet objectif devrait orienter les recherches agronomiques à venir.

● conclusion

L'analyse menée a mis en évidence que la production d'huile de safou au Cameroun était largement justifiée par le volume non négligeable des pertes après récoltes. Cependant, l'utilisation des procédés d'extraction à l'échelle semi-industrielle ou industrielle se révèle non rentable, le prix de l'huile obtenue n'étant pas compétitif par rapport aux autres huiles de table trouvées sur le marché. En revanche, la voie offerte par une production à l'échelle artisanale pour une auto-consommation familiale et l'alimentation de transactions localisées touchant le petit commerce apparaît beaucoup plus réaliste, car le coût de fabrication est alors moindre. Dès lors, la production à l'échelle industrielle ne pourra être sérieusement envisagée que lorsque seront mises au point des variétés de safoutier à haut rendement, résistantes, aptes à être exploitées en grands vergers qui viendraient soutenir une transformation à cette échelle.

remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leur gratitude à l'Aupelf-Uref qui, par le biais du Ficu, leur apporte un soutien matériel pour leurs travaux sur le safou.

Tableau III
Estimation du prix de revient de l'huile de safou, extraite à partir de 100 kg de fruits frais en utilisant des techniques semi-industrielles ou industrielles au Cameroun.

Désignation	Quantité	Coût unitaire (FCFA ⁽¹⁾)	Coût total (FCFA ⁽¹⁾)
Fruits frais	100 kg	100	10 000
Énergie séchage	57 kwh	35	1 995
Personnel			2 025
Frais divers			1 500
Dépenses totales	-	-	15 520
Prix de revient des produits obtenus			
Tourteaux	16,8 kg	50	840
Huile	15,0 l	978,7	14 680

(1) 1 FCFA = 0,01 FF.

● références

- Ali A, Koumpo L, Kamdem Kenmegne A, Silout (1997) Séchage de la pulpe de safou pour sa valorisation. *Fruits* 52 (3), 167-176
- Kapseu C, Tchiegang C (1994) Contribution à la détermination de la composition de l'huile de deux types de safou (*Dacryodes edulis*). In: *Séminaire régional sur la valorisation du safoutier*. Douala, Cameroun, Kengue J et Nya Ngatchou J (eds), 188 p
- Silou T (1994) Le safou (*Dacryodes edulis* HJ Lam), oléagineux à vocation régionale dans le golfe de Guinée : synthèse des données physicochimiques et technologiques. In: *Séminaire régional sur la valorisation du safoutier*. Douala, Cameroun, Kengue J et Nya Ngatchou J (eds), 188 p
- Silou T, Kiakouama S, Bezard J, Sempore G (1991) Note sur la composition en acides gras et en triglycérides de l'huile de safou en relation avec la solidification partielle de cette huile. *Fruits* 46 (3), 271-276
- Umoru Omoti, Dere AO (1986) Characteristics and composition of the pulp oil and cake of the african pear, *Dacryodes edulis* (G Don) HJ Lam. *J Sci Food Agric* 38 (3), 67-72
- Yombi E, Clair-Maczulajty D, Bory G (1989) Variations de la composition chimique des fruits de *Dacryodes edulis* (Don) Lam. *Fruits* 44 (3), 149-154

Problemática de la producción de aceite de safú (*Dacryodes edulis*) en Camerún.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Debido a la gran fragilidad del fruto del *Dacryodes edulis*, tras la recolección se producen pérdidas importantes que podrían rentabilizarse con la producción de aceite de safú. Se han estudiado en el contexto camerunés los costes de semejante extracción. **SALIDAS DEL ACEITE DE SAFÚ EN CAMERÚN.** En Camerún, las pérdidas anuales de frutos del *Dacryodes edulis* se sitúan en torno a las 2.897 t de una producción de 9.657 t. Según unos estudios estadísticos nacionales parece ser que en los hogares cameruneses se consumen unos 66 ml de aceites vegetales, de diferentes orígenes, por año. La producción de aceite de safú podría constituir una salida interesante para la valorización de los excesos de producción. **TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE SAFÚ** La producción de aceite de safú puede hacerse de forma artesanal o industrial. El alto contenido de agua de la pulpa hace que sea necesario el secarla antes de tratarla. Las técnicas de secado y de extracción difieren en función del procedimiento adoptado. **COSTES DE PRODUCCIÓN.** Producido artesanalmente en los pueblos, el aceite tiene un moderado precio de coste de 360 FCFA/l (Franco de la comunidad financiera africana), y se destinaría preferentemente al autoconsumo y al pequeño comercio local. Sin embargo, el precio de coste del aceite producido a escala industrial – 978,7 FCFA/l – no favorece el desarrollo del procedimiento. **CONCLUSIÓN.** La producción de aceite de forma artesanal parece perfectamente viable, mientras que la producción a escala industrial precisará una selección de variedades de *Dacryodes edulis* de alto rendimiento para poder sustentar una transformación a esta escala.

PALABRAS CLAVES

Camerún, *Dacryodes edulis* (fruto), procesamiento, aceites.