



Bonnes pratiques pour la production à petite échelle d'eau de coco en bouteille



Bonnes pratiques pour la production à petite échelle d'eau de coco en bouteille

Rosa Rolle

Service des technologies d'ingénierie agricole
et alimentaire

Division des infrastructures rurales
et des agro-industries

FAO

Les Ressources et matériels de formation en technologies agricoles et alimentaires permettront aux institutions du secteur public, aux universités, aux associations industrielles et aux ONG de disposer de matériels pour appuyer leurs activités de formation sur l'application des technologies qui apportent de la valeur ajoutée dans le secteur agro-alimentaire et pour faciliter les décisions sur les politiques. La série propose des manuels de formation et des guides pratiques qui ont été développés et testés sur le terrain par la FAO.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de l'Organisation des Nations pour l'alimentation et l'agriculture, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans la présente publication sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

ISBN 978-92-5-205849-6

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au:

Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière
de publications électroniques

Division de la communication, FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie
ou, par courrier électronique, à:
copyright@fao.org

© FAO 2007

Table des matières

Préface	ix
1 Introduction	1
2 Chaîne de transformation de l'eau de noix de coco	3
3 Maintien de l'innocuité et de la qualité de l'eau de coco durant la mise en bouteille	5
Qu'est-ce que la qualité?	5
Quels sont les facteurs importants qui influent sur la qualité de l'eau de coco?	5
Facteurs négatifs survenant avant la récolte	5
Facteurs négatifs survenant après la récolte	6
Comment évaluer l'innocuité et la qualité de l'eau de coco	8
Quelles sont les qualités requises pour l'eau de coco en bouteille?	8
Caractéristiques physiochimiques	10
Limites microbiologiques	10
Qu'est ce qu'une bonne pratique?	10
4 Production de l'eau de coco : étapes successives	13
Sélection pré-récolte des noix de coco pour la production d'eau de coco	13
Considérations essentielles	13
Bonne pratique	14
Récolte	14
Considérations essentielles	14
Bonne pratique	16

Manutention après récolte	17
Considérations essentielles	17
Bonne pratique	18
Contrôle de la qualité des noix de coco après la cueillette	18
Considérations essentielles	18
Bonne pratique	19
Lavage des noix de coco	19
Considérations essentielles	19
Bonne pratique	20
Stérilisation des outils et des instruments de transformation	20
Considérations essentielles	20
Bonne pratique	20
Stérilisation des bouteilles et des capsules	21
Considérations essentielles	21
Bonne pratique	22
Mise en bouteille de l'eau de coco	22
Considérations essentielles	22
Bonnes pratiques d'hygiène destinées aux personnes chargées de la coupe des noix de coco et de l'embouteillage de leur eau	23
Bonne pratiques pour la collecte de l'eau de coco	24
Bonnes pratiques pour la filtration de l'eau de coco	24
Bonnes pratiques pour la mise en bouteille de l'eau de coco	25
Étiquetage des bouteilles	25
Bonne pratique	26
Stockage et transport de l'eau de coco en bouteille	26
Considérations essentielles	26
Bonne pratique	26

5 Diagramme des étapes de production	29
6 Résumé	33
7 Bibliographie	37

Liste des clichés

1 Un pH mètre manuel	9
2 Un réfractomètre manuel	9
3 Abaissement d'une grappe de noix de coco avec une corde	16
4 Déchargement des grappes de noix de coco d'un camion	17
5 Stockage des grappes de noix de coco sur des claies, à l'ombre	18
6 Lavage des noix de coco	19
7 Table de coupe en teflon et couteau en acier inoxydable utilisés pour le découpage des noix de coco	21
8 Récipient en acier inoxydable muni d'un filtre en tissu servant à la collecte de l'eau de coco	24
9 Appareil réfrigérant	25
10 Refroidissement de l'eau de coco en bouteille au congélateur	26

Liste des figures

1 Chaîne de transformation de l'eau de noix de coco	3
2 Profil de variation du volume d'eau contenu dans les noix de coco à différents stades de maturité pour quatre variétés	14
3 Comparaison du pH et du niveau de turbidité (pourcentage de transmittance) de l'eau de coco de noix qui étaient tombées et fêlées, tombées et intactes, et celles cueillies à la main	15
4 Comparaison du niveau d'acides gras libres (% AGL) dans l'eau des noix tombées et fêlées, des noix tombées et intactes avec le niveau d'AGL des noix cueillies à la main	16
5 Variations du pH et du brix des échantillons d'eau de coco en bouteille comparés à l'échantillon original après stockage pendant une semaine à 0°C et 26°C	23

Liste des boîtes

1 Microorganismes	6
2 Le pH	9
3 Le Brix	9

Liste des tableaux

1 Bonnes pratiques pour la production d'eau de coco de bon qualité	33
---	----

Remerciements

Ce guide de formation a pu voir le jour grâce au soutien des projets techniques de coopération de la FAO à St-Vincent et en Jamaïque. Les résultats des études financées par la Division des infrastructures rurales et des agro-industries de la FAO ont permis sa rédaction.

Nous adressons nos chaleureux remerciements au Dr José Jackson Malete de l'Université des Antilles, Mona (Jamaïque), à Mr Basil Been du Bureau des Industries du Coco (Jamaïque) et à Mr. Maurice Lewis du Conseil Scientifique de la Recherche de la Jamaïque, pour la conduite de ces études.

Préface

L'eau de coco est une boisson rafraîchissante qui est consommée dans de nombreuses régions productrices de noix de coco.

Deux facteurs déterminants ont permis d'identifier des technologies nouvelles pour la conservation de ce produit: le premier grâce au développement des consciences en matière de santé et deuxièmement par la demande pressante des consommateurs qui désirent consommer une eau de coco qui garde ses caractéristiques naturelles de goût et d'arôme.

Consciente qu'il existe différentes catégories de transformateurs de l'eau de coco dans les pays en voie de développement, la FAO a travaillé conjointement avec les institutions de recherche et par le truchement des projets techniques de coopération pour mettre au point trois "paquets" de technologies: des technologies de haut niveau qui utilisent la microfiltration pour la stérilisation par le froid du produit; des technologies de niveau moyen pour la conservation par réfrigération, destinées aux petites et moyennes entreprises, et des technologies d'un niveau approprié qui concernent les vendeurs ambulants d'eau de coco.

Ce guide peut servir pour les petits et moyens entrepreneurs embouteillant l'eau de coco de source d'informations ainsi qu'aux agents de formations comme manuel de formation. Il constitue une bonne référence pour l'application des technologies de niveau moyen pour la conservation par réfrigération du produit. Le texte est écrit de façon simple et facile à suivre.

Nous espérons que les informations fournies dans ce manuel seront utiles pour améliorer la qualité et allonger la limite de commercialisation de l'eau de coco en bouteille.

Chapitre 1

Introduction

L'eau de coco est traditionnellement consommée comme rafraîchissant dans la majorité des pays producteurs de noix de coco. L'intérêt des consommateurs pour cette boisson rafraîchissante et énergétique en tant que boisson pour les sportifs a élargi ses possibilités de marché. Le marché de l'eau de coco étant en forte croissance il a été nécessaire d'améliorer sa présentation et d'optimiser sa conservation pour la vente en bouteille.

Le conditionnement de l'eau de coco en bouteille réduit non seulement les coûts du transport des noix de coco brutes sur de longues distances mais permet aussi d'augmenter la limite de vente/consommation, la valeur ajoutée, le revenu et les opportunités d'emploi des petits producteurs et des transformateurs de ce produit.

Du point de vue de sa composition, l'eau de coco a une teneur relativement élevée en potassium et faible en sodium. Ses constituants principaux sont les glucides dont la teneur varie de 1,4 à 5% selon la variété et le stade de maturité des fruits. L'eau de coco contient également de petites quantités de protéines (0,7%) et de lipides (0,2%) ainsi que des acides aminés, des vitamines et des minéraux.

La technologie de la pasteurisation à haute température a été traditionnellement employée pour la production commerciale de l'eau de coco en boîte. Cependant, ce produit n'a eu que peu de succès auprès des consommateurs dans les régions productrices de coco à cause de l'altération de la saveur provoquée par la haute température. La conservation par le froid est par conséquent la méthode la plus appropriée pour allonger la durée de commercialisation du produit.

La bonne conservation par le froid de l'eau de coco dépend essentiellement de la récolte des noix, de la filtration et de l'embouteillage dans de bonnes conditions d'hygiène. Diverses techniques d'embouteillage et de filtration, impliquant divers niveaux de connaissances/formation et d'investissements, peuvent être utilisées dans la conservation à froid de l'eau de coco. La durée de commercialisation et le coût du produit fini sont fortement influencés par le type de technologie de transformation utilisé.

Les consommateurs sont particulièrement sensibles aux deux avantages suivants: i) l'effet "nature" de l'eau de coco en bouteille conservée par réfrigération et ii) l'eau de coco est conditionnée sans additifs chimiques.

Ce manuel décrit une technologie de niveau moyen de conservation par le froid de l'eau de coco qui a ainsi une durée de commercialisation de dix jours dans de bonnes conditions de réfrigération. Cette technologie de 'niveau moyen' n'emploie qu'une seule étape de filtration grossière et de réfrigération du produit.

Chapitre 2

Chaîne de transformation de l'eau de noix de coco

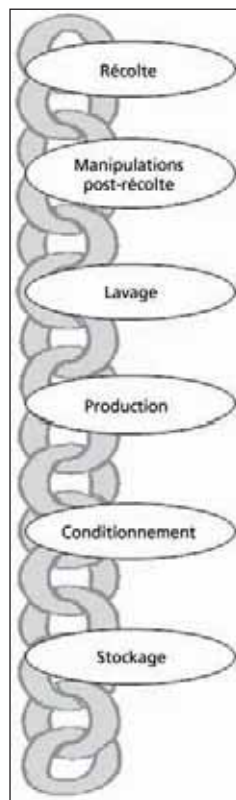


Figure 1
Chaîne de transformation de l'eau de noix de coco

Cette chaîne comprend toutes les étapes et les procédés qui doivent impérativement être respectés pour obtenir un produit de qualité supérieure. À l'instar de toute autre chaîne de transformation alimentaire, la solidité de celle de l'eau de coco dépend de son maillon le plus faible.

Tous les acteurs impliqués dans la production de l'eau de coco, c'est-à-dire ceux qui récoltent, chargent, déchargent et transportent les noix de coco, ceux qui les coupent, qui effectuent l'embouteillage ainsi que les vendeurs, sont tous responsables de l'application, à chaque phase, des bonnes pratiques visant à garantir la qualité et la durée de commercialisation du produit fini.

Notes

Chapitre 3

Maintien de l'innocuité et de la qualité de l'eau de coco durant la mise en bouteille

QU'EST-CE QUE LA QUALITÉ?

- Le terme "qualité" comprend tous les facteurs ou caractéristiques connus que l'on analyse pour décider si un produit est bon ou mauvais.
- Un produit dont la qualité n'est pas acceptable ne doit pas être vendu puisqu'il pourrait être malsain et intoxiquer le consommateur.

QUELS SONT LES FACTEURS IMPORTANTS QUI INFLUENT SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE COCO?

Ce sont les facteurs avant et après récolte ainsi que les conditions de stockage qui peuvent affecter négativement la qualité de l'eau de coco.

Facteurs négatifs survenant avant la récolte

- **Contamination par les résidus de pesticides**
 - elle résulte de l'emploi de pesticides durant la période de végétation des noix de coco.
- **Contamination par les métaux lourds**
 - les métaux lourds peuvent pénétrer dans l'eau des noix de coco par un sol contaminé ou par l'eau de ruissellement et causer des maladies.

Facteurs négatifs survenant après la récolte

- **Contamination par les microorganismes**
 - des microorganismes peuvent pénétrer dans l'eau des noix de coco pendant les manipulations post-récolte et par suite de techniques de production inappropriées.

BOÎTE 1

Microorganismes

- Les moisissures, les levures, les bactéries et les virus sont des microorganismes;
- Les microorganismes vivent partout, dans l'air, dans le déchets, sur la peau, etc.;
- La plupart des microorganismes sont trop petits pour être vus à l'œil nu;
- De nombreux microorganismes sont favorables, et jouent un important rôle positif dans notre vie;
- Plusieurs microorganismes provoquent la détérioration des aliments;
- Certains microorganismes (*pathogènes*) provoquent des maladies;
- Certains microorganismes peuvent sécréter des poisons.

Comment les microorganismes contribuent-ils à la détérioration de l'eau de coco?

- Les microorganismes se nourrissent des glucides contenus dans l'eau de coco et produisent de l'acide et du gaz, causant ainsi sa fermentation.
- Les microorganismes contribuent à la décomposition des petites quantités de lipides se trouvant dans l'eau de coco et en provoquent le rancissement.
- Les microorganismes contribuent à la dégradation des petites quantités de protéines présentes dans l'eau de coco et lui confèrent une odeur de soufre.
- **Conditions de stockage des noix de coco après récolte**
 - Une température élevée stimule le taux de respiration des noix de coco après la cueillette, entraînant une rapide détérioration de l'eau se trouvant dans les noix intactes.
- **Conditions de stockage de l'eau de coco en bouteille**
 - Une température élevée également accélère la croissance microbienne du produit en bouteille réduisant ainsi sa date limite de consommation.

COMMENT ÉVALUER L'INNOCUITÉ ET LA QUALITÉ DE L'EAU DE COCO?

À la maison/à défaut de laboratoire

- En observant l'apparence du produit
 - Est-ce que le produit est limpide?
 - Semble-t-il en cours de fermentation (y a-t-il une formation de bulles dans la bouteille)?
 - Y a-t-il des corps étrangers en suspension dans le produit (poils, fragments d'insecte, particules, solides, etc.)?
- **En contrôlant l'odeur du produit**
 - a-t-il une odeur de rance?
 - a-t-il une odeur de soufre?

Au laboratoire

- **Par des tests chimiques**
 - pour les résidus de pesticides ;
 - pour les métaux lourds ;
 - en mesurant la teneur en acides gras libres.
- **En observant les propriétés physiochimiques**
 - en mesurant le pH ;
 - en mesurant le brix ;
 - en mesurant le niveau de turbidité (c'est-à-dire, l'aspect trouble du produit).
- **Par des tests microbiologiques**
 - pour déterminer le nombre de microorganismes présents dans l'échantillon du produit;
 - pour déterminer les types de microorganismes présents.

QUELLES SONT LES QUALITÉS REQUISES POUR L'EAU DE COCO EN BOUTEILLE?

L'eau de coco de bonne qualité est sans couleur et d'apparence limpide.

Les qualités spécifiques d'un produit acceptable sont définies comme suit:

BOÎTE 2
Le pH

Le pH d'un produit donne une indication de son niveau d'acidité, il est basé sur une échelle de 0 à 14. Un pH 7 est neutre; des valeurs de pH inférieures à 7 indiquent l'acidité tandis que celles supérieures à 7 sont alcalines. L'eau de coco est donc légèrement acide (5-5,4).

Comment mesurer le pH?

Le pH se mesure à l'aide d'un pH mètre.



FAO/ML/LEWIS

Cliché 1
*Le pH mètre
manuel*

BOÎTE 3
Le Brix

Le Brix donne une mesure objective de la concentration de sucre dans un produit, il précise donc la quantité de sucre qu'il contient. Le Brix est mesuré au moyen d'un réfractomètre (Cliché 2)



FAO/ML/LEWIS

Cliché 2
Un réfractomètre manuel

Caractéristiques physiochimiques

pH	5 - 5,4
Brix	5 - 6,5

Limites microbiologiques:

Nombre d'aérobies totaux/ml	moins de 5000
Coliformes/ml	moins de 5000
Coliformes fécaux/ml	absents

Le dénombrement microbiologique (ou dénombrement des aérobies totaux) donne une indication sur l'intégrité d'un produit, tandis que le dénombrement des coliformes donne une indication sur le niveau hygiénique observé lors de la transformation et du conditionnement du produit. Les microorganismes pathogènes tels que les coliformes fécaux sont potentiellement nuisibles aux consommateurs et ne sont, par conséquent, pas tolérés dans l'eau de coco.

COMMENT ASSURER L'INNOCUITÉ ET LA QUALITÉ DE L'EAU DE COCO?

En appliquant de bonnes pratiques afin d'éviter la contamination et les excès de température à chacune des étapes de la chaîne de production.

QU'EST CE QU'UNE BONNE PRATIQUE

Procédures acquises par l'expérience et vérifiées par des tests scientifiques.

Une bonne pratique :

- est basée sur la science;
- est constamment améliorée ;
- est économique ;
- garantit un produit sain de qualité supérieure.

Notes

Chapitre 4

Production de l'eau de coco: étapes successives

L'eau, à l'intérieur de la noix de coco, est stérile; ceci veut dire qu'elle est dépourvue de microorganismes. Une fois exposé à l'air, ou à l'environnement externe, le produit est sujet à la contamination microbienne et à la détérioration. Les manipulations et les températures appropriées tout au long de la période post-récolte et de la chaîne de production, sont importantes pour permettre à l'eau des noix de coco de préserver ses qualités intrinsèques.

Des mesures sanitaires appropriées tout au long de la chaîne de production sont extrêmement importantes pour assurer la qualité, l'innocuité et la durée de commercialisation du produit en bouteille.

Les considérations essentielles et les meilleures pratiques à suivre au niveau de chacune des étapes de la transformation sont décrites ci-dessous:

SÉLECTION PRÉ-RÉCOLTE DES NOIX DE COCO POUR LA PRODUCTION D'EAU DE COCO

Considérations essentielles

Sélection variétale et stade de maturité

Le volume d'eau qui peut être obtenu des noix de coco varie selon la variété des fruits et leur stade de maturité. Les noix de coco de la variété Maypan par exemple, produisent de plus importants volumes d'eau que les variétés Naine Jaune, Naine Verte et Naine Orange (Figure 2).

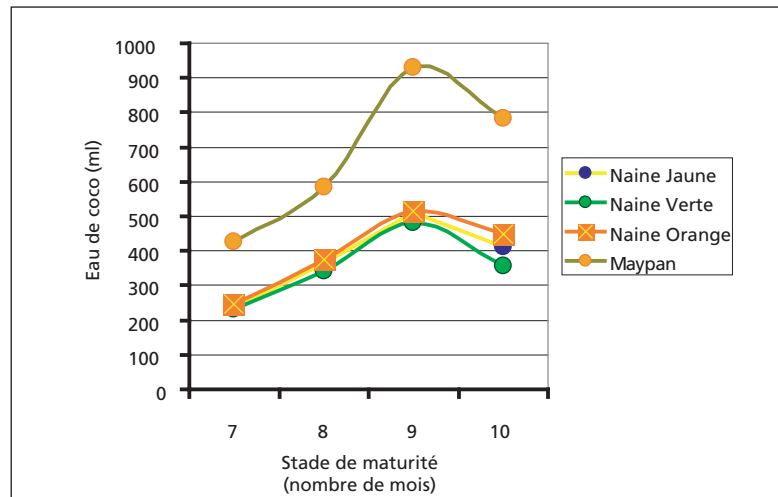


Figure 2
Profil de variation du volume d'eau contenu dans les noix de coco à différents stades de maturité pour quatre variétés.

Bonne pratique

Les noix de coco doivent être récoltées à 9 mois de maturité.
- pour en obtenir un volume maximum d'eau.

RÉCOLTE

Considérations essentielles

Période de récolte

Les noix de coco sont des matières vivantes, et par conséquent, continuent à respirer après la récolte. Plus la température d'une noix de coco est élevée à la cueillette, plus vite elle respirera durant la phase après récolte et plus rapides seront les transformations physiologiques de ses composantes, les portant rapidement à la détérioration de leur eau.

Méthode de récolte

Les noix de coco ne doivent pas tomber sur le sol au moment de la récolte puisque cela peut provoquer des craquelures et faciliter l'entrée des microorganismes qui causent la détérioration de leur eau.

Des études menées à l'Université des Antilles, ont montré que lorsque des noix de coco tombent d'une hauteur d'environ 8 mètres, leur eau avait un niveau de turbidité élevé (pourcentage de transmittance bas) et un pH bas (Figure 3) ces facteurs indiquant la détérioration du produit. De même, les noix de coco tombées et fêlées avaient une teneur plus élevée en acides gras libres que celles tombées mais intactes et que celles abaissées et cueillies à la main.

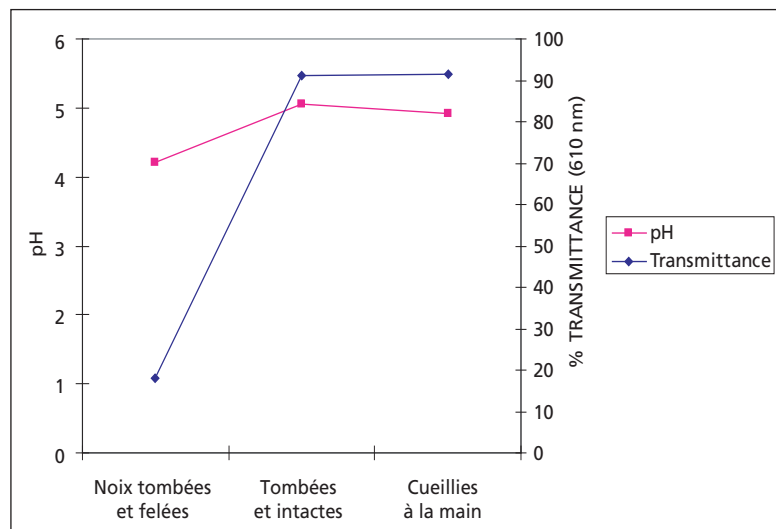


Figure 3
Comparaison du pH et du niveau de turbidité (pourcentage de transmittance) de l'eau de coco de noix qui étaient tombées et fêlées, tombées et intactes, et celles cueillies à la main.

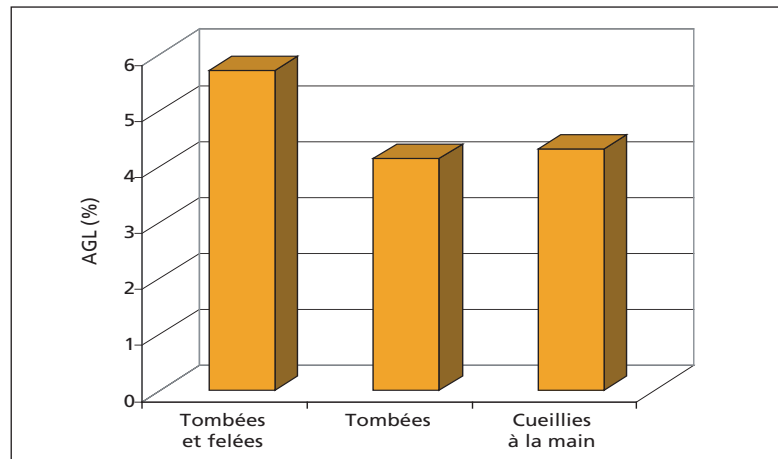


Figure 4
Comparaison du niveau d'acides gras libres (% AGL) dans l'eau des noix tombées et fêlées, des noix tombées et intactes avec le niveau d'AGL des noix cueillies à la main.

Bonnes pratiques

- Noix de coco récoltées dans de bonnes conditions (c'est à dire sans meurtrissures ni fêlures) pendant les premières heures fraîches de la journée.
- Grappes de noix de coco abaissées vers le sol au moyen d'une corde. Les grappes de noix de coco ne doivent pas tomber sur le sol.



Cliché 3
Abaissement d'une grappe de noix de coco avec une corde

MANUTENTION APRÈS RÉCOLTE

Considérations essentielles

Contamination potentielle

Les noix de coco récoltées ne doivent pas entrer en contact avec des matières malsaines telles que le sol ou les fertilisants chimiques car si elles ne sont pas convenablement lavées, le risque de contaminations chimique et microbiologique augmente pendant les manipulations.

Meurtrissures et fêlures

Les noix de coco sont très sensibles aux détériorations pendant les manipulations (chargement et déchargement) et au cours du transport. Par conséquent, des précautions doivent être prises, pour éviter de les endommager pendant ces opérations.

Conditions de stockage

Les noix de coco respirent après leur cueillette. Cette activité respiratoire conduit à des modifications de la composition chimique de l'eau se trouvant à l'intérieur des noix. Par conséquent, des efforts doivent être faits pour que les processus respiratoires soient ralentis par une meilleure maîtrise de la



FAO/IN.AMBAGAN

Cliché 4

Déchargement des grappes de noix de coco d'un camion



Cliché 5

Stockage des grappes de noix de coco sur des claies, à l'ombre

température de stockage et afin que l'eau des noix soit traitée dans les plus brefs délais après la récolte.

Bonnes pratiques

- Les noix de coco récoltées doivent toujours être en contact avec des surfaces propres. Elles ne doivent pas toucher le sol, ni entrer au contact d'agents chimiques. Elles se conservent mieux dans un endroit propre, bien ventilé, loin du sol (sur une claie) et à l'abri des rayons solaires.
- L'eau de coco doit être recueillie au maximum 24 heures après la récolte des noix.
- Les noix de coco doivent être chargées de façon à éviter leur roulement et, par conséquent, qu'elles se brisent pendant le transport. Elles doivent être manipulées (ne pas les laisser tomber) avec précaution pendant le déchargement pour éviter de les détériorer.

**CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES NOIX DE COCO
APRÈS LA CUEILLETTE**

Considérations essentielles

Noix de coco à parfaite maturité et saines

Seules les noix de coco ayant un stade de développement optimal

(9 mois) et qui sont en bon état doivent être utilisées pour la production d'eau de coco en bouteille.

Bonnes pratiques

Les noix de mauvaise qualité doivent être rejetées, y compris:

- les noix fendillées, meurtries;
- les noix immatures ou trop mûres;
- les noix dont le contenu est trouble (niveau élevé de turbidité);
- les noix dont le contenu dégage une odeur rance.

LAVAGE DES NOIX DE COCO

Considérations essentielles

Réduction du niveau de contamination

Le lavage à l'eau potable et l'élimination de la terre sont impératifs pour la réduction du risque de contamination pendant la collecte de l'eau des noix de coco.

La désinfection des noix de coco après lavage, c'est-à-dire le trempage des fruits dans une solution d'eau de javel, réduit de beaucoup le nombre de microorganismes à la surface des noix brutes.



FAON/AMBAGAN

Cliché 6
*Lavage des noix
de coco*

Bonnes pratiques

- Laver les noix de coco à l'eau potable pour éliminer de leur surface les impuretés, les débris ou autres formes de contaminants. Utiliser une brosse pendant le lavage pour éliminer complètement les impuretés difficiles à enlever.
- Examiner les noix de coco pendant le lavage pour éliminer les fruits endommagés ou immatures.
 - Changer fréquemment l'eau de lavage – au moins une fois toutes les heures ou plus fréquemment si le risque de contamination par la terre est élevé.
- Après lavage mettre les noix de coco dans une solution désinfectante¹ pendant au moins 15 minutes.
- Transférer les noix de coco désinfectées sur une surface propre surélevée par rapport au sol et les laisser sécher à l'air.

STÉRILISATION DES OUTILS ET DES INSTRUMENTS DE TRANSFORMATION

Considérations essentielles

Réduction du risque de contamination microbienne

Tous les outils et les instruments doivent être soigneusement nettoyés, stérilisés et séchés à l'air afin de réduire le risque de contamination microbienne pendant les opérations de production.

Bonnes pratiques

- Laver tous les outils et les instruments, y compris la table de coupe, les couteaux, les entonnoirs, les filtres, etc., avec du savon et de l'eau potable.
- Mettre les outils pendant 15 minutes dans la solution désinfectante¹ ou dans de l'eau bouillante.
- Sécher tous les instruments à l'air, dans un environnement sain (à l'abri des mouches).

¹ Solution de désinfection: une cuillerée à soupe d'eau de javel pour 5 litres d'eau.

Cliché 7
*Table de coupe en teflon et
couteau en acier inoxydable
utilisés pour le découpage des
noix de coco*



FAO/AMBA/GAN

- Laver les filtres en tissu avec de l'eau potable savonneuse pour éliminer toutes les impuretés, débris ou autres matières indésirables.
 - Ne pas laver les filtres en tissu avec le linge de travail du personnel.
- Rincer soigneusement les filtres en tissu avec de l'eau potable afin d'éliminer toute trace de savon.
- Mettre les filtres pendant 15 minutes dans la solution désinfectante² ou dans l'eau bouillante.
- Sécher dans un four propre ou dans un séchoir à 100°C.
- Stocker les filtres en tissu stériles dans un récipient stérile, séché et couvert.
 - Le matériel devra être stérilisé à nouveau s'il n'est pas utilisé le même jour

STÉRILISATION DES BOUTEILLES ET DES CAPSULES

Considérations essentielles

Réduction du risque de contamination

Les bouteilles mal ou non stérilisées constituent une source de contamination et compromettent fortement la durée de commercialisation du produit.

² Solution de désinfection: une cuillerée à soupe (28 g environ) d'eau de javel dans 5 litres d'eau.

Bonnes pratiques

Toutes les bouteilles et les capsules doivent être stérilisées.

- Rincer les bouteilles et les capsules avec de l'eau potable;
- Stériliser pendant 15 minutes;
- Renverser les bouteilles et les capsules pour les sécher à l'air.
 - Des claies avec mailles peuvent être utilisées à cet effet.

MISE EN BOUTEILLE DE L'EAU DE COCO

Considérations essentielles

Observation des bonnes pratiques d'hygiène

Les contaminations de l'eau de coco par l'homme et l'environnement doivent être évitées à tout prix. Toute personne chargée de la coupe des noix, de recueillir l'eau de coco ou de sa mise en bouteille doit être en bonne santé et observer de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) pour ne pas contaminer le produit lors des manipulations.

Bonnes pratiques de transformation sur le lieu de production

L'environnement dans lequel l'eau de coco est mise en bouteille doit être propre et dépourvu d'animaux, d'insectes, de poussière ou de déchets. Toutes les surfaces susceptibles d'être en contact avec l'eau de coco doivent être convenablement nettoyées et stérilisées. Les aires de coupe des noix de coco et de mise en bouteille de leur eau doivent être physiquement séparées. Les résidus (c'est-à-dire les épluchures de coco) doivent être éloignés de l'aire de production et rapidement détruits.

Contrôle de la température au cours de la transformation

Le refroidissement de l'eau de coco à la température de 40C immédiatement après la collecte, ralentit l'amorce du processus de détérioration. Partout où de grandes quantités d'eau de coco sont mises en bouteille, l'emploi d'un appareil réfrigérant pour un refroidissement rapide est vivement recommandé. L'eau

de coco conserve ses caractéristiques dans des conditions de stockage à basse température (0-4 0C) (Figure 5); par contre, le produit se détériore à des températures élevées. Ceci est démontré par une réduction du pH et du brix pendant une semaine de stockage à 26 0C (Figure 5).

Bonnes pratiques d'hygiène destinées aux personnes chargées de la coupe des noix de coco et de l'embouteillage de leur eau

Les personnes s'occupant de l'embouteillage de l'eau de coco doivent observer de bonnes pratiques d'hygiène. Elles doivent impérativement:

- Se laver les mains avant d'entamer toute opération de transformation des noix et de leur eau.
- Ne pas manger, mâcher du chewing-gum, parler ou fumer pendant le travail.
- Porter des vêtements ou des tabliers propres au cours de la manipulation de l'eau de coco.
- Ne pas manipuler les noix ou leur eau si elles sont malades (par exemple grippe).

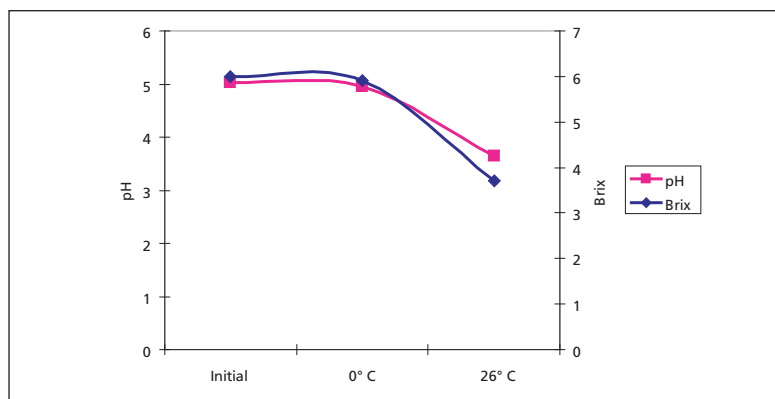


Figure 5
Variations du pH et du brix des échantillons d'eau de coco en bouteille comparés à l'échantillon original après stockage pendant une semaine à 0°C et 26°C

- Nettoyer et envelopper leurs blessures avec des pansements appropriés et porter des gants au moment de la manipulation des noix de coco ou de leur eau.
- Couvrir toute la chevelure (y compris la barbe) pour éviter d'éventuelles contaminations de l'eau de coco.

Bonne pratiques pour la collecte de l'eau de coco

- Disposer de couteaux en acier inoxydable de rechange et de tables de coupe pouvant être désinfectés à tout moment.
- Changer et désinfecter le couteau toutes les heures.
- Changer le filtre en tissu toutes les 30 minutes.
- Changer et désinfecter la table de coupe toutes les heures.
- Couper les noix de coco sur la table en utilisant un couteau en acier inoxydable désinfecté.
- Éliminer toute noix de coco ayant une mauvaise odeur ou qui semble douteuse.

Bonnes pratiques pour la filtration de l'eau de coco

- Filtrer l'eau de coco en la décantant dans un récipient stérilisé équipé d'un filtre stérilisé en soie ou en tissu.
- Transférer immédiatement l'eau de coco filtrée dans un appareil réfrigérant et refroidir à 4°C ou refroidir rapidement en mettant le récipient dans un congélateur pendant 3 ou 4 heures.

Cliché 8
Récipient en acier inoxydable muni d'un filtre en tissu servant à la collecte de l'eau de coco





Cliché 9
*Appareil
réfrigérant*

Bonnes pratiques pour la mise en bouteille de l'eau de coco

- Embouteiller et capsuler immédiatement l'eau de coco refroidie (4°C) dans des bouteilles pré-étiquetées et transférer immédiatement dans un réfrigérateur à une température constante de 4°C.
- Observer les bonnes pratiques d'hygiène pour éviter la contamination par l'homme lors de la mise en bouteille.

ÉTIQUETAGE DES BOUTEILLES

Les étiquettes facilitent l'identification et la traçabilité du produit. Elles doivent être attrayantes et donner des informations sur le produit.

- Les étiquettes doivent contenir les informations suivantes:
 - Le nom du produit ainsi que son nom commercial;
 - Le volume net d'eau de coco;
 - Les ingrédients en ordre décroissant de quantité;
 - Le nom et l'adresse du fabricant;
 - La date de péremption;
 - Un avis "À conserver au réfrigérateur;"
 - Un code indiquant la date de fabrication.

Bonnes pratiques

- Utiliser des étiquettes résistant à l'eau car elles ne doivent pas se décoller lors du stockage dans la glace ou lors de la réfrigération.

STOCKAGE ET TRANSPORT DE L'EAU DE COCO EN BOUTEILLE

Considérations essentielles

Les bactéries et les levures sont les microorganismes qui prédominent dans l'eau de coco fraîchement embouteillée. Ces microorganismes se multiplient à grande vitesse à des températures élevées et contribuent à la détérioration du produit. Par conséquent, il est important que la température de l'eau de coco en bouteille soit maintenue entre 0°C et 4°C pendant le transport et le stockage afin d'assurer la conservation de sa qualité et d'améliorer sa durée de commercialisation.

Bonnes pratiques

- Réfrigérer l'eau de coco aussitôt après la mise en bouteille.
- Stocker l'eau de coco en bouteille à 4°C et à l'abri de la lumière.
- Garder les bouteilles d'eau de coco dans la glace pendant la distribution. Veiller à ce que la température ne dépasse pas 4°C.

Cliché 10
*Refroidissement de l'eau
de coco en bouteille au
congélateur*

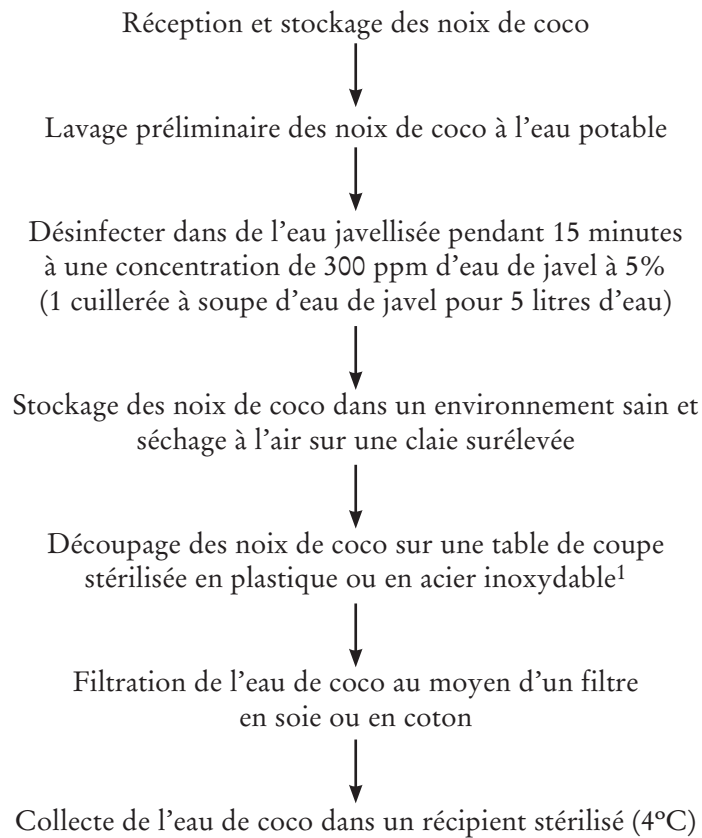


- S'assurer auprès des détaillants que l'eau de coco en bouteille est stockée à la température appropriée et à l'abri de la lumière.

Notes

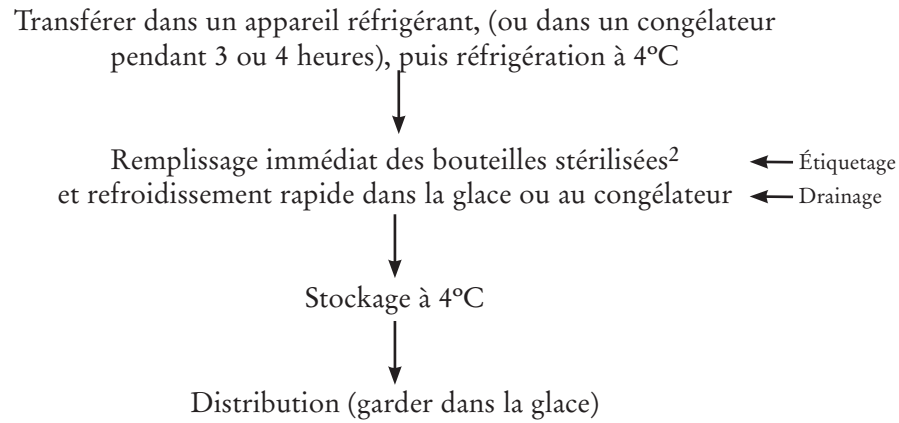
Chapitre 5

Diagramme des étapes de production



¹ Contrôle de qualité de l'eau de coco:

a) Turbidité = absente; b) Odeur rance = absente



² Stériliser les bouteilles dans de l'eau de javel diluée (une cuillerée à soupe d'eau de javel à 5% dans 5 litres d'eau)

Notes

Chapitre 6

Résumé

Les BONNES PRATIQUES ou procédures qui doivent être suivies par les petites unités de transformation pour la production d'eau de coco en bouteille de qualité supérieure sont résumées dans le Tableau 1.

TABLEAU 1: Bonnes pratiques pour la production d'eau de coco de bon qualité

Pratiques recommandées	Raisons/Commentaires
1. Choisir des noix de coco de 9 mois de maturité.	Pour avoir une saveur standard et un maximum de volume d'eau de coco.
2. Éviter de laisser tomber les noix sur le sol au moment de la cueillette. Les noix doivent être récoltées par abaissement des branches vers le sol.	Pour éviter la meurtrissure ou fêlure des noix et la détérioration de leur eau par contamination.
3. Éviter de poser les noix sur le sol. Elles doivent toujours être en contact avec des surfaces propres.	Pour éviter la contamination des noix et de leur eau.
4. Récolter et transporter les noix pendant les heures fraîches de la journée (tôt le matin ou tard dans l'après-midi).	Pour maintenir la qualité optimale des noix et de leur eau.
5. Les noix doivent être inspectées de façon aléatoire pour détecter les signes de détérioration.	Pour assurer la salubrité et détecter les fruits abîmés. Les noix fêlées ou meurtries doivent être éliminées.
6. Les noix doivent être stockées dans un environnement propre, bien ventilé et ombragé.	Pour minimiser les contaminations et empêcher la détérioration de leur eau par la chaleur.
7. Les noix doivent être lavées dans de l'eau potable puis désinfectées avec une légère solution d'eau de javel.	Pour enlever les impuretés, les débris et minimiser la charge microbienne à la surface des noix.
8. L'eau de lavage doit être fréquemment renouvelée.	Afin d'éviter l'accumulation d'impuretés, de microorganismes et une éventuelle recontamination des noix.

34 *Bonne pratiques pour la production à petite échelle d'eau de coco en bouteille. Guide de formation*

Pratiques recommandées	Raisons/Commentaires
9. Les couteaux utilisés pour ouvrir les noix doivent être en acier inoxydable.	Pour éviter la contamination de l'eau des noix par un métal non adapté.
10. Les noix de coco doivent être contrôlées pour détecter les fêlures ou les détériorations.	Pour éliminer les noix endommagées.
11. L'eau de coco doit être soigneusement filtrée dans un récipient stérilisé en verre ou en acier inoxydable.	Pour enlever les particules indésirables telles que les fibres et les débris de coque.
12. L'eau de coco doit être rapidement refroidie à 4°C.	Pour ralentir la croissance microbienne et les réactions enzymatiques.
13. Remplir les bouteilles stérilisées d'eau de coco et refroidir immédiatement à 4°C.	Pour ralentir la croissance microbienne et les réactions enzymatiques.
14. Après un refroidissement rapide transférer les bouteilles d'eau de coco dans un réfrigérateur puis maintenir à 4°C.	Pour ralentir la croissance microbienne et les réactions enzymatiques.
15. Garder les bouteilles d'eau de coco dans la glace (0-4°C) pendant la distribution.	Pour mieux conserver les qualités de l'eau de coco.
16. S'assurer que les détaillants stockent le produit à une température appropriée. <ul style="list-style-type: none">• La température ne doit jamais dépasser 4°C.	Pour mieux conserver les qualités du produit pendant la période d'exposition en rayon.

Notes

Bibliographie

Coconut Post-Harvest Operations.

<http://www.fao.org/inpho/content/compand/text/ch15.htm>

Modern Coconut Management: Palm Cultivation and Products.

1999. J.H. Ohler, ed. FAO of the United Nations, 458p, Rome.

RESSOURCES ET MATÉRIELS DE FORMATION EN TECHNOLOGIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES DE LA FAO

1 Bonnes pratiques pour la production à petite échelle d'eau de coco
en bouteille (A, E, F)

Disponibilité: novembre 2007

A	+	Anglais	Multil. – Multilingue
Ar	+	Arabe	* Épuise
C	+	Chinois	** En préparation
E	+	Espagnol	
F	+	Français	
P	+	Portugais	

On peut se procurer les Cahiers techniques de la FAO auprès des points de
vente des publications de la FAO, ou en s'adressant directement à la Section
distribution et ventes, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153, Rome, Italie

E-mail: publications-sales@fao.org

Fax: (+39) 06 57053360

Web site: <http://www.fao.org/icatalog/inter-f.htm>