



partageons les connaissances au profit des communautés rurales
sharing knowledge, improving rural livelihoods

Programme de Radio Rurale

08/1

**LE SÉCHAGE DES PRODUITS
AGRICILES**



Le CTA est financé par
l'Union Européenne

Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) a été créé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les États du Groupe ACP (Afrique, Cara Pacifique) et les pays membres de l'Union européenne. Depuis 2000, le CTA exerce ses activités dans le cadre de l'Accord de Cotonou ACP-CE.

Le CTA a pour mission de développer et de fournir des services qui améliorent l'accès des pays ACP à l'information pour le développement agricole et rural, et de renforcer les capacités de ces pays à produire, acquérir, échanger et exploiter l'information dans ce domaine.

La Radio rurale

La radio demeure, malgré l'essor des nouvelles technologies de l'information, l'un des outils de communication parmi les plus importants dans les communautés rurales ACP.

Le CTA a commencé à soutenir la radio rurale en 1991. Depuis, chaque année, une série de packs de radio rurale (PRR) est produite. Chaque pack concerne un sujet spécifique, du stockage des récoltes aux petits ruminants en passant par le manioc et la fertilité des sols. Le choix des sujets dépend des suggestions de nos partenaires ACP. 51 packs sont disponibles. Chaque pack comprend du matériel radio sur le sujet concerné, des interviews sur cassette ou CD, une transcription des interviews et un dossier d'introduction pour le présentateur, des documents complémentaires et un questionnaire pour les utilisateurs afin de recueillir leur commentaires.

Vous pouvez trouver la plupart des packs sur le site web des PRR,
<http://ruralradio.cta.int/>.

CTA
Postbus 380
6700 AJ Wageningen
Pays-Bas

Site Web : www.cta.int

Le CD peut être utilisé dans un lecteur de CD normal mais il contient également, sous forme de fichier PDF, les scripts des émissions et autres documents écrits ainsi que le questionnaire de feedback.



partageons les connaissances au profit des communautés rurales
sharing knowledge, improving rural livelihoods

Programme de Radio Rurale

08/1

LE SÉCHAGE DES PRODUITS AGRICOLES

CTA Centre technique de coopération agricole et rurale
Postbus 380, 6700 A J Wageningen, Pays Bas
Tél (31) (0) 317 467100 Fax (31) (0) 317 460067
<http://www.cta.int>

produit pour le CTA par WRENmedia
Fressingfield, Eye, Suffolk, IP21 5SA, UK.
Tél (44) (0) 1379 586787 Fax (44) (0) 1379 586755

CTA

Programme de radio rurale - 08/1

Séchage des produits agricoles

Fiche technique

Introduction	1
Sujets couverts dans cette série d'émissions	2
Comment utiliser cette série d'émissions	9
Autres aspects non couverts dans cette série	10
Bibliographie	10
Sites Web pour complément d'informations	11
Contacts utiles et organismes ressources	11

Le séchage traditionnel : de multiples étapes 4'22 13

Le séchage traditionnel, de la cueillette au produit fini, exige de nombreuses étapes. Le témoignage d'une transformatrice.

Le séchage traditionnel au soleil du café et du cacao 4'35 15

Comme pour tous les autres produits agricoles séchés de façon traditionnelle, le café et le cacao sont exposés au soleil. Pour ces deux cultures commerciales, un élément essentiel est le remuage.

Le séchage traditionnel : doit mieux faire! 3'46 17

Des améliorations doivent être apportées aux méthodes de séchage traditionnelles et ce, dès la récolte dans les champs.

Le séchage traditionnel amélioré : le kilishi 4'10 19

Le kilishi est de la viande de bœuf coupée en fines lanières, enrobée avec une pâte épicée et séchée au soleil. L'amélioration des techniques traditionnelles de séchage est essentielle pour en faire un produit compétitif.

Le séchage traditionnel amélioré : la cossette d'igname 5'24 21

Grâce à une innovation mise au point par l'Université nationale du Bénin, le séchage des cossettes d'igname met cinq fois moins de temps que le système traditionnel.

Les prétraitements au séchage des fruits et légumes 5'40 23

Les prétraitements les plus couramment employés sont le blanchiment, la sulfuration et le sucrage.

Les prétraitements au séchage de la viande 3'33 25

Les prétraitements de la viande ont pour but essentiel d'éviter la contamination microbienne. Il peut s'agir de salage ou de fumage et aussi d'éliminer au maximum la graisse.

Un séchoir solaire très simple à usage familial : le séchoir coquillage 4'17 27

Séchoir solaire indirect, ce séchoir est simple à utiliser et bon marché à construire car il utilise des matériaux disponibles localement. Témoignage d'une utilisatrice.

Les séchoirs solaires sont-ils vraiment la panacée? 5'16 29

Malgré leurs nombreux avantages, il existe des barrières non négligeables au développement des séchoirs solaires.

Sans commercialisation bien préparée, aucun débouché 5'49 31

Le succès d'un produit séché dépend d'études de marché bien faites en aval de la production et d'une commercialisation bien comprise en amont.

Une unité semi-industrielle de séchage: Aga-Food au Cameroun 6'25 33

Un séchage à plus grande échelle qui produit de plus grosses quantités et respecte les normes de qualité et d'hygiène très rigoureuses exigées au niveau international.

CTA

Programme de radio rurale – 08/1

Le séchage des produits agricoles

FICHE TECHNIQUE

Introduction

Le séchage des produits agricoles est un procédé de stabilisation et de conservation qui remonte à la plus haute antiquité. Le séchage naturel, à même le sol, sur les toits ou sur des claies est largement pratiqué dans la plupart des pays d'Afrique.

Mais la qualité bactériologique des productions artisanales laisse souvent à désirer sans compter qu'un conditionnement peu fiable entraîne souvent la détérioration rapide des produits séchés. De plus il n'existe pas, dans la plupart des pays d'Afrique, de véritables circuits de distribution : chacun vend où il veut et où il peut !

Pourtant, le séchage demeure l'une des options les moins onéreuses pour conserver les produits agricoles. De nombreuses améliorations ont déjà été apportées aux systèmes de séchage traditionnel afin de conserver les produits plus longtemps, d'améliorer leur qualité et de procurer ainsi des revenus d'appoint aux producteurs. Parallèlement, de nombreux efforts ont été déployés en Afrique pour développer des techniques de séchage plus performantes que le séchage traditionnel, notamment par le développement de séchoirs solaires à coût modéré, à usage domestique ou semi-industriel.

Les débouchés potentiels des produits séchés sont en effet nombreux : les marchés urbains nationaux en pleine expansion et bien entendu le marché international et plus particulièrement l'Europe. Dans les régions rurales où il existe peu d'opportunités de vendre les surplus agricoles à bon prix et où les coûts de transport sont élevés, les produits séchés peuvent être une source de revenus non négligeable et la promotion du séchage solaire pourrait devenir, dans certaines conditions, un outil de développement économique pour les zones reculées.

Quels produits peut-on sécher?

- Les fruits à haute teneur en eau : mangue, banane, ananas
- Les fruits à faible teneur en eau : figue, datte, safou
- Les noix : noix de cajou, arachide, noix de coco
- Les «feuilles» : séné, corète, baobab, jute, oseille, moringa
- Les légumes : tomate, oignon, champignon, poivron, aubergine, oseille
- La viande et le poisson
- Les céréales, tubercules et légumineuses: maïs, manioc, patate douce, pois-chiche, haricot, igname, mil, tout cela transformé en farine, en couscous ou en gari
- Les cultures commerciales : café, cacao, tabac, sucre
- Les épices et condiments : piment, cardamome, poivre, épices locales, ail

Le procédé du séchage

Le séchage, qu'il soit traditionnel ou moderne, a pour objet de réduire fortement les diverses réactions participant à la décomposition normale du produit. Pour ce faire il faut donc extraire une part importante de l'eau contenue dans le produit. Cette eau est éliminée par évaporation dans l'air environnant. Pour cela il faut de l'énergie thermique (soleil, électricité, gaz). Grâce à cette énergie, l'eau migre au sein du produit, se transforme en vapeur d'eau et est entraînée vers l'extérieur dans le cas d'un séchoir fermé.

Bien sécher c'est donc maîtriser de nombreux paramètres:

- l'énergie thermique (ni trop, ni trop peu) qui provoque l'évaporation de l'eau;

- la capacité de l'air environnant à absorber la vapeur d'eau dégagée par le produit (d'où la difficulté d'assurer un bon séchage en saison humide car l'air est déjà saturé);
- la vitesse idéale de l'air au niveau du produit de manière à accélérer l'entraînement de la vapeur d'eau : il faut sécher rapidement pour éviter le pourrissement du produit mais pas trop vite pour éviter la formation d'une croûte;
- les caractéristiques du produit frais : on ne sèche pas un poisson gras comme on sèche un fruit ou un légume;
- la qualité du produit frais à sécher en amont (approvisionnement, tri, prétraitements) puis du produit séché en aval (conditionnement, stockage, chaîne de distribution).

Les enjeux liés au séchage

Il faut se garder de minimiser les savoir-faire et techniques ancestrales de séchage qui ont su s'adapter et tirer parti des contraintes du milieu mais il est souhaitable d'améliorer les pratiques et outils traditionnels afin de mieux répondre aux nouveaux enjeux qui sont apparus. En effet le séchage traditionnel à l'air libre présente des inconvénients sérieux :

- une forte dépendance vis-à-vis des conditions climatiques;
- la faible qualité nutritionnelle et microbiologique du produit séché;
- une détérioration fréquente du goût, de l'aspect, voire de l'odeur;
- une mauvaise protection face aux nuisibles;
- l'importance du temps que nécessite le séchage.

Face à ces inconvénients et en réponse à de multiples sollicitations de la part de partenaires locaux (groupements villageois, associations féminines, structures de recherche, organismes internationaux, pouvoirs publics, promoteurs privés), de nombreux programmes de pratiques améliorées de séchage ont été lancés, notamment grâce à la promotion de séchoirs solaires de type divers, avec des résultats inégaux. L'approche suivie pour définir un système de séchage est souvent partielle : seuls quelques paramètres sont pris en compte, comme une matière première à valoriser, la disponibilité en énergie solaire, ou une expérience similaire concluante et manque une réflexion pour savoir si les outils technologiques proposés s'insèrent dans le contexte socio-culturel de la communauté. Par exemple, ceux qui souhaitent se lancer dans le séchage devrait savoir le coût du séchoir, s'il est maniable, difficile ou non à entretenir ou à nettoyer, s'il sert à sécher un seul produit ou si les matériaux qui le constituent peuvent être locaux. Il manque souvent aussi une réflexion sur le marché : les africains n'aiment pas les mêmes choses que les européens ou les asiatiques ! Créer des outils de séchage suppose des mesures d'accompagnements tels que de la formation ou un accès au crédit. Enfin, tout entrepreneur doit définir ses objectifs : il faut savoir lors de la mise en place d'un projet de séchage s'il s'agit de « sécher pour vendre », de « sécher pour consommer » ou de « sécher pour exporter ». Les notions de facilité d'emploi d'un séchoir, de contrôle de la qualité du produit, d'aspect, de goût, etc. varieront selon l'usage final.

Sujets couverts dans cette série d'émissions

1. Le séchage traditionnel

Il existe en Afrique une tradition de consommation des produits séchés tels que le gombo, l'oignon, la tomate, les graines de néré et ces produits disponibles toute l'année sont présents et consommés aussi bien en milieu rural qu'urbain et par toutes les couches de la population, même pendant la période où l'offre en produits frais est importante. En fait il n'y a pas de véritable concurrence entre ces légumes séchés traditionnellement et les produits frais, et le séchage au soleil a été de tout temps une activité traditionnelle partout en Afrique.

Le séchage solaire traditionnel consiste à exposer directement aux radiations solaires des grains, des feuilles, des fruits, de la viande ou du poisson sur une surface dure et généralement horizontale pendant quelques jours. L'agriculteur étend les denrées en début de journée. Il les mélange deux ou trois fois par jour. Il les protège de la pluie, des rongeurs et des insectes. Puis il les entrepose sous un abri le soir afin d'éviter qu'elles se réhydratent au contact de la rosée. Il utilise des repères tactiles pour juger si ses produits ont atteint un bon niveau de déshydratation et il entrepose finalement les denrées dans différents types de contenants et de greniers.

Le séchage traditionnel au soleil utilise donc une combinaison d'expositions variables au soleil et à l'air chaud et relativement sec (50%) ainsi que des efforts physiques pour étendre, mélanger, protéger et ensacher les denrées. L'interview «**Le séchage traditionnel au soleil du café et du cacao**» présente la description de toutes ces étapes de la bouche même d'un planteur.

Quel que soit le produit à sécher, les manipulations sont nombreuses et c'est un long processus. C'est ce qu'explique une formatrice malienne dans l'interview «**Le séchage traditionnel : de multiples étapes**». Une fois la cueillette faite, il s'agit de :

- trier pour enlever les fruits trop mûrs ou pourris;
- laver plusieurs fois et s'il s'agit de légumes, l'usage d'eau de javel ou de permanganate est fortement recommandé;
- éplucher, découper ou décortiquer : selon les produits il peut s'agir de dés, tranches, lamelles, filets, etc.;
- prétraiter : ces prétraitements varient selon les produits à sécher : blanchiment et sucrage (fruits et légumes), salage (viande), fumage (poisson), pilage, broyage, mise en boule (manioc ou maïs par exemple);
- sécher à proprement parler : il s'agit d'épandre le produit au soleil sur des nattes, hamacs, nattes, pierres, claies, en accompagnant toujours cette opération d'un remuage plus ou moins fréquent;
- conditionner et emballer : ce conditionnement doit être réalisé le plus rapidement possible pour éviter les contaminations et les détériorations dues à la lumière ou à l'oxygène. Il faut donc choisir le matériau le plus adapté mais aussi tenir compte de la disponibilité des emballages dans le pays et de leur coût;
- stocker : là aussi des précautions sont essentielles. Comme le dit la formatrice elle-même, «il faut un magasin bien couvert, désinfecté et stocker sur des palettes car il ne faut pas que l'aliment touche directement le sol» et elle ajoute également que la pièce doit être bien aérée.

2. Le séchage traditionnel amélioré

Le séchage traditionnel au soleil a de nombreux avantages :

- il est très bon marché puisque l'énergie du soleil est gratuite;
- il ne nécessite pas d'outils ou d'équipements très chers;
- les techniques ancestrales sont bien maîtrisées et font partie de la culture des utilisateurs;
- ce sont des produits dont le goût est connu et accepté des populations et pour lesquels il y a donc de bons débouchés locaux.

Mais il présente aussi de nombreux inconvénients :

- possibilité d'humidité résiduelle provoquant des moisissures;
- présence fréquente de poussières et d'éléments étrangers;
- infestation par les insectes;
- prélèvements par les rongeurs;
- qualité microbiologique souvent douteuse;
- faible durée de conservation entraînant une rapide altération de l'aspect et du goût du produit;
- processus très «chronophage» pour les producteurs.

Pour toutes ces raisons, le séchage traditionnel, tout en restant dans le cadre de la tradition, doit connaître des améliorations simples et bon marché, qui aient fait l'objet de recherches et d'expériences nombreuses. En effet la majorité des populations locales n'ont pas les moyens financiers de se procurer des équipements compliqués et coûteux mais des petits changements pourraient remédier à un grand nombre des inconvénients décrits plus haut et améliorer le rendement, quelquefois de façon spectaculaire comme le montre le cas de la cossette d'igname décrit dans l'interview «**Le séchage traditionnel amélioré : la cossette d'igname**». Il s'agit en fait d'une amélioration très simple : le découpage en morceaux plus petits que ceux auxquels les

transformatrices étaient habituées depuis toujours, qui a permis de réduire de cinq fois le temps consacré au séchage des cossettes d'igname.

Deux autres interviews sont consacrées à l'amélioration du séchage traditionnel : «**Le séchage traditionnel : doit mieux faire!** » et «**Le séchage traditionnel amélioré : le kilishi**».

La première interview, «**Le séchage traditionnel : doit mieux faire!**» s'intéresse plus particulièrement aux méthodes de séchage dans des entrepôts traditionnels à claies : les lots, affirme le chercheur béninois, doivent être disposés de façon géométrique, ce qui favorisera la circulation de l'air. Ajoutons qu'à cet égard il y a d'autres améliorations qui ne sont pas mentionnées dans cette interview mais qui sont relativement simples à appliquer :

- choisir des surfaces de séchage orientées plein sud ou légèrement vers l'ouest et inclinées de 20° par rapport à l'horizontale : les grains ou les viandes que l'on y déposera accumuleront plus de chaleur et l'eau s'en évaporerait plus rapidement;
- construire les surfaces de séchage dans un endroit bien exposé au vent : les denrées y sécheront plus vite;
- peindre les surfaces de séchage en noir : cette couleur garde la chaleur et les surfaces transmettront plus de chaleur aux denrées;
- prévoir deux fois la surface requise : à chaque brassage des grains ceux-ci seront déplacés sur la section qui aura été entre-temps chauffée par le soleil. Ainsi plus de chaleur migrera par conduction de la surface de séchage vers l'intérieur des grains;
- recouvrir les claies de séchage d'une tôle noire : l'air pénètre par le dessous de la claie. La tôle exposée au soleil ardent devient très chaude et par conduction cette chaleur est transmise à la colonne d'air sous la tôle. Cette colonne d'air transmet ensuite la chaleur aux denrées qui lui restituent en échange de la vapeur d'eau. Lentement l'air humide sortira par le trou de la tôle qui agit un peu comme une cheminée. Le surplus de chaleur obtenu par ce système permettra de sécher la banane fruit et légume, le cocotier, le piment fort et la tomate sans que ceux-ci ne noircissent et perdent trop de vitamines au contact du rayonnement ultra-violet;
- utiliser des fenêtres plastifiées : dans une enceinte rectangulaire fermée de tous côtés, ouverte partiellement à la base et recouverte de fenêtres plastifiées, le rayonnement solaire passe par le plastique transparent et est absorbé par les surfaces intérieures et les denrées. Une partie de ce rayonnement solaire est réfléchi mais ne peut pas s'échapper directement par le plastique transparent. Au fur et à mesure que le rayonnement solaire pénètre dans le séchoir, la chaleur augmente et les denrées sèchent plus vite.

On peut ajouter que pour remédier à l'un des défauts majeurs du séchage traditionnel, à savoir la contamination microbienne fréquente, de simples améliorations peuvent être apportées sans aucun coût :

- bien se laver les mains à l'eau potable et au savon avant de manipuler les denrées;
- bien nettoyer le matériel de coupe et les ustensiles avant chaque séance de séchage;
- laver les denrées minutieusement avec une brosse et une eau non contaminée par des substances chimiques et préalablement bouillie pendant 20 minutes;
- laver les claies de séchage avant chacune des séances de séchage;
- emballer les denrées séchées dans des récipients bien secs, préalablement nettoyés à l'eau potable bouillante et savonneuse, et fermer hermétiquement les contenants.

L'interview «**Le séchage traditionnel amélioré : le kilishi**» traite de cette viande séchée très appréciée dans plusieurs pays du Sahel. Dans cette interview venant du Niger (d'où est originaire le kilishi), un enseignant chercheur à la Faculté d'agronomie de Niamey, spécialiste des technologies agroalimentaires, explique que ce sont surtout les opérations d'enrobage de la viande dans une pâte épicée qui sont responsables de la contamination microbienne très fréquente du kilishi. C'est donc à ce stade-là que les techniques doivent être améliorées et des recherches sont en cours à ce sujet à la faculté de Niamey.

En effet, des analyses ont permis de mettre en évidence que si le kilishi est un produit intéressant sur le plan nutritionnel, sa qualité sanitaire, par contre, est souvent très aléatoire. Les points les plus critiques se trouvent au niveau de l'enrobage, du séchage à l'air libre et des conditions de stockage mais les plus fortes contaminations microbiennes sont dues aux ingrédients d'assaisonnement. L'amélioration de la qualité sanitaire du kilishi passe donc par la maîtrise de

la qualité microbiologique de ces ingrédients d'assaisonnement (contrôle plus strict des ingrédients, utilisation de conservateurs alimentaires dans les sauces d'assaisonnement).

Compte tenu des faibles capacités d'investissement des transformateurs, les modifications proposées et testées sont simples et peu coûteuses. Il s'agit, par exemple, de saler la viande avant le séchage pour accélérer la stabilité du produit, de pasteuriser l'enrobage et d'utiliser des emballages pour le stockage des produits finis. Des mesures d'hygiène, apparemment simples, mais dont le respect est indispensable, ont été recommandées, notamment le nettoyage systématique, avant et après chaque utilisation, du matériel de travail (couteau, claies de séchage, etc.). **Les prétraitements**

Le prétraitement des produits à sécher présente un grand intérêt même pour les activités de séchage traditionnel de taille modeste. Il permet en effet de modifier la structure du produit en vue de faciliter son séchage, d'éviter la contamination microbienne avant le séchage et pendant sa première phase et de limiter les réactions biochimiques extérieures.

Le type de prétraitement à utiliser dépendra du produit fini qu'on veut obtenir : si par exemple on veut obtenir un produit «bio», on n'utilisera pas de conservateurs et on s'en tiendra à l'usage de produits naturels comme le vinaigre, le jus de citron, le salage, le sucrage. Ces produits sont généralement moins efficaces que les produits chimiques comme le méta-bisulfite ou le soufre mais ils sont moins toxiques.

Il est à noter que dans les deux interviews consacrées à ce sujet, **«Les prétraitements au séchage des fruits et légumes»** et **«Les prétraitements au séchage de la viande»** sont inclus les procédés de préparation comme le lavage, le triage, le découpage, le dénoyautage ou le décorticage pour les fruits ou le désossage et le dégraissage (appelé parage) pour la viande, mais à proprement parler les prétraitements consistent à faire les opérations suivantes :

- Le blanchiment ou pré-cuisson, surtout pour les légumes, qui permet d'attendrir les produits, d'en fixer les couleurs et d'éliminer les gaz responsables de l'oxydation. Il se fait généralement à l'eau bouillante, un procédé plus facile que la vapeur.
- La sulfuration, surtout utilisée pour les fruits et les légumes, qui empêche leur brunissement et favorise une action antimicrobienne. Cette opération, qui se traduit donc par un ajout de soufre, peut se faire par fumigation (en brûlant du soufre solide dont les fumées vont imprégner la surface des produits à sécher) ou par trempage dans une solution aqueuse concentrée en méta-bisulfite de potassium ou de sodium pendant environ 10 à 30 minutes. Cette méthode permet une imprégnation homogène mais l'usage du méta-bisulfite de sodium peut créer des allergies alimentaires et nécessite une petite formation car son emploi est délicat, comme l'explique le technicien de l'Institut de technologie alimentaire de Dakar dans l'interview **«Les prétraitements au séchage des fruits et légumes»**.
- Le sucrage par trempage, pour les fruits exclusivement, une méthode qui exige de tremper les fruits dans une solution fortement concentrée en sucre, ce qui a pour effet de provoquer une migration de l'eau du produit vers l'eau sucrée et par conséquent une déshydratation. Mais le coût du sucre est souvent élevé.
- Le salage, pour les viandes et les poissons, qui empêche la prolifération microbienne par diminution de l'eau du produit. Deux méthodes de salage sont possibles : le salage en saumure, c'est-à-dire dans l'eau salée, pendant une durée de plusieurs jours, ou à sec, un procédé selon lequel le produit est frotté et recouvert de sel. Il est ainsi protégé de l'air ambiant par cette enveloppe de sel. Dans le salage à sec, l'action du sel est plus lente qu'en saumure. Après séchage il faut retirer l'excès de sel.
- Le fumage, également pour les viandes et les poissons, qui permet un séchage par entraînement et pendant lequel l'action spécifique de la fumée, provoque la production de composés antiseptiques. Le fumage peut se faire à chaud ou à froid : le fumage à chaud se fait entre 60° et 100° et dans ce cas-là les produits subissent en même temps une cuisson; le procédé provoque ainsi forcément une certaine dénaturation des protéines et la destruction de quelques vitamines. Le fumage à froid se fait à une température inférieure à 30°. La perte en eau est donc moins importante, ce qui fait que la conservation ne dépasse pas une semaine, mais ce procédé évite le croûtage et permet une bonne pénétration de la fumée dans les produits. Les opérations de fumage pratiquées de façon traditionnelle nécessitent un contrôle fréquent de la fumée et les

consommations de bois sont très importantes ce qui contribue à la destruction de l'environnement. Il faut noter, comme le fait remarquer le technicien interrogé dans **«Les prétraitements au séchage de la viande»**, qu'il ne faut pas utiliser n'importe quel bois pour fumer afin d'éviter le dépôt de goudrons toxiques, et même cancérigènes, sur la viande ou le poisson.

3. Les séchoirs solaires

L'utilisation de séchoirs solaires permet d'améliorer la méthode traditionnelle de séchage des produits agricoles, au soleil et à l'air libre : les pertes après récolte sont ainsi considérablement réduites. Mais le plus gros problème auquel l'artisan est confronté est le choix du séchoir parmi les nombreux modèles présents sur le marché, choix souvent problématique car il n'existe pas de principe universel qui pourrait guider un futur utilisateur.

Mais parmi les éléments de réflexion qu'il faut considérer avant d'acheter un séchoir solaire, on doit au moins connaître les données suivantes :

- le rythme de la production de produit sec que l'on envisage : s'il s'agit de vendre la production ou de la consommer en famille (et calculer ainsi la quantité de produit frais que le séchoir devra traiter en moyenne par jour);
- le temps d'attente dont on dispose avant le séchage pour éviter que le produit frais ne commence à se dégrader (par exemple la tomate pourrit très vite, les mangues de même. Quant à la viande et au poisson, c'est pire puisque le développement microbien y est particulièrement rapide);
- connaître la masse d'eau à extraire, qui dépend du produit et qui déterminera la durée du séchage.

De plus, il faut être conscient que malgré les avantages nombreux des séchoirs solaires, il existe de nombreuses contraintes liées à leur utilisation, ainsi que des obstacles non négligeables pouvant entraver leur développement. C'est ce qu'explique un ingénieur en technologie de la conservation alimentaire dans l'interview **«Les séchoirs solaires sont-ils vraiment la panacée?»** :

- manque d'accès au crédit pour l'achat initial;
- les séchoirs sont en général de petite taille et la production est limitée;
- le plus souvent, les femmes et les entrepreneurs ne connaissent pas les données techniques indispensables et ne sont pas formés à la commercialisation des produits, une fois ceux-ci séchés;
- les critères de contrôle de la qualité et de l'hygiène du produit séché ne sont souvent pas compris;
- les séchoirs sont le plus souvent faits de façon artisanale et peuvent être de mauvaise qualité;
- les produits séchés peuvent être novateurs et leur promotion doit précéder toute entreprise de séchage.

On peut classer les séchoirs solaires en trois catégories :

- les séchoirs solaires directs où les rayons solaires frappent directement les produits à sécher, après avoir traversé une couverture transparente (vitre ou feuille de plastique). C'est en fait le principe de l'effet de serre où l'on piège la chaleur du soleil mais il faut faire attention à respecter le mouvement de l'air sinon il y a cuisson et non plus séchage;
- les séchoirs solaires indirects où, grâce à un capteur, de l'air chaud est projeté sur le produit qui n'est pas exposé au soleil. Le séchage se produit par échange d'eau avec l'air chaud. C'est le cas du séchoir coquillage qui fait l'objet d'une interview particulière dans cette série : **«Un séchoir solaire très simple à usage familial : le séchoir coquillage»**. Ce séchoir a connu un très gros succès en Afrique auprès des groupements féminins et des petits projets de développement ayant une composante séchage.
- les séchoirs solaires mixtes qui sont donc une combinaison des deux systèmes précédents car la chambre de séchage permet aussi une exposition directe du produit au soleil.

Les micro-opérateurs ont tendance à utiliser plus particulièrement deux types de séchoirs solaires, selon la zone climatique dans laquelle ils évoluent : en zone sahélienne, le séchoir coquillage est le plus répandu et en zone humide, le séchoir «cadre», en couverture transparente plastique, semble plus recommandé. Comme l'explique l'utilisatrice du séchoir coquillage dans l'interview «**Un séchoir solaire très simple à usage familial : le séchoir coquillage**», ce séchoir lui donne satisfaction car il est simple et bon marché. Sa capacité est d'environ 5 kg de produit frais/m² de claie en saison sèche, soit 2,5 à 10 kg de produit frais selon les modèles de séchoir.

Les facteurs favorables sont que ce séchoir :

- est réalisable à partir de matériaux disponibles localement;
- est fiable et résistant;
- est peu coûteux du point de vue de la fabrication et de l'entretien;
- peut être amorti par une famille rurale en moins d'une saison de séchage;
- se présente sous une forme très bien acceptée par les utilisatrices;
- ne nécessite aucune intervention en cours de séchage;
- permet de sécher aussi bien les fruits et légumes que les produits carnés;
- fournit des produits séchés de bonne qualité hygiénique : pas de poussière ni d'infestation par les insectes.

Les facteurs défavorables sont les suivants :

- l'efficacité du séchage est fortement liée à la qualité de fabrication et au respect des plans du séchoir : une formation et un suivi temporaire des artisans sont souhaitables;
- l'efficacité dépend fortement des conditions climatiques : effet défavorable des nuages, de l'humidité relative de l'air, du vent;
- les paramètres de séchage peu réglables : qualité organoleptique (aspect, goût et odeur) du produit difficilement maîtrisable.

4. Le conditionnement

Ce sujet ne fait pas l'objet d'une interview spécifique mais est abordé dans plusieurs interviews de cette série: «**Le séchage traditionnel : de multiples étapes**», également dans «**Sans commercialisation bien préparée, aucun débouché**» et enfin dans «**Une unité semi-industrielle de séchage : Aga-Food au Cameroun**».

Comme on le comprend en écoutant ces trois interviews, l'emballage constitue souvent un gros problème pour les producteurs mais c'est pourtant un facteur essentiel de la production car de la présentation dépendra le choix du client. C'est souvent un facteur qui «gâte le marché» comme le dit la transformatrice interviewée dans «**Le séchage traditionnel : de multiples étapes**». En effet les opérateurs utilisent des emballages plastiques fabriqués localement qui sont souvent de qualité douteuse.

Les plus gros problèmes rencontrés sont les suivants :

- film plastique de mauvaise qualité qui donne du goût au produit;
- film plastique qui se détériore rapidement et laisse le produit séché exposé aux intempéries et aux insectes;
- informations erronées, peu lisibles sur l'étiquette;
- soudures inesthétiques ou mal faites;
- poids inexact ou irrégulier;
- emballage trop cher, au-delà des possibilités financières des producteurs.

5. La commercialisation et les circuits de distribution

La commercialisation peut se décomposer en deux éléments distincts : l'aval et l'amont du séchage, autrement dit en amont les études de marchés qui doivent précéder la vente et en aval la promotion et la distribution du produit séché. Ce sujet est traité dans une interview qui nous vient du Bénin, intitulée «**Sans commercialisation bien préparée, aucun débouché**» et dans une autre du Cameroun «**Une unité semi-industrielle de séchage : Aga-Food au Cameroun**».

Faire une étude de marché, c'est chercher s'il y a des débouchés et donc pouvoir répondre aux questions suivantes :

- Comment et où s'approvisionner? Y aura-t-il des coûts de transport et le produit aura-t-il des chances de se dégrader pendant le transport?
- Le produit séché est-il destiné à l'exportation ou au marché local car les exigences de qualité seront très différentes :
 - Si c'est pour le marché international, quelles sont les règles et les exigences de qualité ? Qui faut-il consulter pour s'informer des normes de qualité exigées en Europe, par exemple? Y a-t-il même un marché, autrement dit est-ce que les consommateurs français ou japonais sont intéressés par la mangue séchée ou tout autre produit offert?
 - Si c'est pour le marché local, quel prix le consommateur est-il prêt à payer, pour quelle quantité, sous quelle forme le produit se vendra-t-il?
- Est-ce que le produit existe déjà sur le marché? Si oui, se vend-il bien? N'y a-t-il pas danger de saturation? S'il n'existe pas encore, quelle en est la raison? Est-ce parce qu'il n'y a pas de demande? Ou est-ce parce que des améliorations sont nécessaires? Dans ce cas, quelles sont ces améliorations à apporter? Autrement dit, y a-t-il déjà surproduction ou demande non satisfaite?
- Si c'est un produit nouveau, comment le faire connaître?
- Dans quel circuit de distribution peut-on le vendre?

En ce qui concerne la distribution et la promotion de ces produits, tout dépend du marché visé : marché interne ou exportation surtout vers l'Europe. Au niveau des marchés internes, plusieurs études ont mis en évidence une demande des consommateurs pour l'amélioration des produits traditionnels. Cette amélioration de la qualité concerne l'hygiène, la présentation et la disponibilité. Mais comme l'explique en détail le directeur de l'ONG «Agro-Bénin développement» dans l'interview **«Sans commercialisation bien préparée, aucun débouché»**, la communication et la publicité sont un élément déterminant pour la promotion des produits séchés. Mais leurs coûts sont généralement beaucoup trop élevés pour les petites entreprises qui visent le marché local. Le «marketing de proximité» est une solution intéressante qui consiste à aller directement vers les consommateurs, leur faire goûter gratuitement les produits et organiser des dégustations publiques.

Comme le précise encore le directeur d'Agro-Bénin, le frein le plus important à une augmentation de la consommation nationale demeure le prix des produits séchés, jugé trop élevé. En dehors des consommateurs urbains de catégorie moyenne et aisée pour lesquels le prix n'est pas le critère essentiel, les producteurs se tournent de plus en plus vers l'exportation vers l'Europe. Mais il s'agit souvent d'un leurre car le marché conventionnel européen absorbe déjà beaucoup de produits séchés en provenance d'Asie (des fruits notamment). De plus, les normes européennes de qualité sont tellement exigeantes que la majorité des petits producteurs ne peuvent y satisfaire. Pourtant certains producteurs y parviennent comme on peut l'entendre dans la dernière interview de cette série, **«Une unité semi-industrielle de séchage : Aga-Food au Cameroun»** : c'est en effet l'occasion pour nous d'écouter le point de vue de quelqu'un qui pratique un séchage à plus grande échelle et qui respecte justement les normes de qualité et d'hygiène très rigoureuses exigées au niveau international et exporte avec succès vers l'Europe. Comme il le dit : «la recherche de la qualité commence alors dès le champ».

Ajoutons enfin qu'il existe des créneaux porteurs pour les producteurs plus petits comme le marché «bio» qui demande des produits naturels sans additifs ni conservateurs et moins sucrés en général que les produits asiatiques : c'est actuellement un marché en pleine expansion. Le marché «solidaire» ou «équitable», qui correspond à une démarche militante des consommateurs, est aussi un débouché possible puisque ce marché offre aux producteurs un prix minimum garanti d'avance, un préfinancement des commandes à l'achat et une relation durable.

Comment utiliser cette série d'émissions

Comme toujours, les interviews que nous vous proposons ne sont que des exemples de ce qui se fait dans certains pays et sur certains aspects de la question mais la série n'est pas exhaustive. Nous vous recommandons donc de compléter ces interviews par des informations plus spécifiques à votre contexte local ou par d'autres interviews ou débats sur certains aspects qui peuvent ne pas être traités ici.

6. Le séchage traditionnel

Il serait utile à vos auditeurs d'utiliser les deux interviews proposées dans cette série comme point de départ d'interviews complémentaires portant sur certains aspects du séchage traditionnel spécifique à votre pays. Nous parlons dans cette série du séchage des fruits et légumes, de la viande, et du café et du cacao mais on pourrait envisager par exemple de parler du poisson qui est une activité très importante dans de nombreux pays, qu'il s'agisse de pays côtiers comme le Sénégal ou de pays enclavés comme le Mali ou le Niger, où le séchage du poisson se pratique depuis des millénaires. Un débat intéressant pourrait être mis en place en invitant plusieurs formatrices et en les faisant parler des difficultés rencontrées et peut-être des solutions qu'elles appliquent. D'autre part, dans chaque pays les paysans ont un grand savoir-faire qu'il convient de valoriser et de découvrir : la pratique du séchage ne fait pas exception et des recherches sont en cours dans ce cadre. A vous de trouver les chercheurs qui accepteront de parler.

7. Le séchage traditionnel amélioré

Les trois interviews qui vous sont proposées pour cet aspect du séchage sont également des exemples qui devraient vous inciter à aller chercher des cas plus spécifiques à votre pays. Nous suggérons plus haut des améliorations qui ne sont pas mentionnées dans les trois interviews proposées, comme la peinture des surfaces de séchage en noir, qui garde la chaleur, ce qui fait que les surfaces transmettent plus de chaleur aux denrées. Bien d'autres améliorations importantes, sans être spectaculaires, ont été apportées au fil des années et il suffit de trouver des personnes qui les ont employées avec succès. Il faudrait sans doute compléter ce travail en invitant un expert en technologie. Ce séchage traditionnel amélioré constitue en fait un sujet idéal pour une table ronde en studio mais en sélectionnant soigneusement les aspects à débattre pour que des choses précises soient dites et que les invités ne se contentent pas de dénoncer les pratiques traditionnelles.

8. Les prétraitements

Ces prétraitements sont très importants mais souvent mal maîtrisés au niveau des petits producteurs. Les interviews que nous vous proposons sur ce sujet sont assez précises car elles sont faites avec des spécialistes de la technologie alimentaire mais ce serait sans doute une bonne idée d'inviter des transformateurs sur le terrain pour parler des difficultés qu'ils rencontrent dans l'application de ces prétraitements ou bien des raisons pour lesquelles ils ne les appliquent pas, comme la sulfuration par exemple. Il y a aussi la question des conservateurs qui sont mentionnés dans une des interviews : c'est une question qui mérite qu'on s'y attarde davantage car le marché «bio», un marché très porteur pour les petits producteurs, les a bannis. Les producteurs «bio» se débrouillent donc autrement. Comment? Qu'emploient-ils à la place? Pourquoi? Comment s'assurer que ces méthodes alternatives soient aussi efficaces? Quelles précautions particulières faut-il prendre? Autant de questions qui peuvent constituer le tissu d'une interview complémentaire avec un producteur bio.

9. Les séchoirs solaires

C'est un sujet des plus importants mais aussi des plus vastes. Il ne pouvait être question de parler dans cette série de la multitude des séchoirs existants sur le marché. Il est donc question ici du séchoir coquillage, très utilisé dans le Sahel, mais le séchoir-cadre est plus courant dans les pays plus humides : il serait donc intéressant d'interviewer une ou plusieurs utilisatrices, selon le pays où vous vous trouvez. Il serait aussi intéressant d'interviewer un spécialiste sur les enjeux du séchage solaire et, comme il est mentionné en introduction de ce dossier, sur les nombreux échecs qui résultent du mythe de l'intervention technologique : un débat en studio pourrait permettre d'aborder ces aspects de façon exhaustive.

10. Le conditionnement

Cet aspect est mentionné à plusieurs reprises dans la série car c'est de toute évidence un gros problème qui se pose dans tous les pays africains : le choix est extrêmement limité et le prix élevé. Il serait donc intéressant d'interviewer le directeur d'une petite unité qui fabrique les films plastique utilisés pour le conditionnement et de le mettre en face d'un utilisateur : une discussion fructueuse sur les besoins de l'utilisateur et les difficultés du fabricant pourrait en résulter; sans oublier le problème de l'étiquetage qui est souvent artisanal et peu satisfaisant mais qui n'est pas mentionné dans la série.

11. La commercialisation et les circuits de distribution

Là encore il semble qu'un débat en studio serait la forme la plus adaptée pour compléter l'interview proposée dans cette série : il pourrait rassembler un producteur, un commerçant, un client et sans doute un exportateur vers l'étranger. Parallèlement une interview particulière d'un exportateur sur les normes précises de qualité exigées (et sur la question de la traçabilité) en Europe serait extrêmement utile pour les auditeurs et les producteurs potentiels qui veulent se lancer dans l'activité du séchage car le plus souvent ces notions de qualité demeurent vagues. Il serait aussi intéressant d'interviewer un spécialiste d'une ONG qui mène une activité de séchage et de l'interroger sur les diverses étapes à suivre pour monter un projet de séchage; autrement dit, que faut-il faire avant de se lancer dans l'activité? Quels sont les paramètres à connaître, comment faire une étude de marché, quel séchoir choisir, comment évaluer les dimensions du séchoir, etc.? Ces aspects sont mentionnés dans l'introduction.

Autres aspects non couverts dans cette série

Les mesures d'hygiène

Bien que le sujet soit mentionné dans plusieurs interviews, il pourrait faire l'objet d'une interview particulière et détaillée, uniquement consacrée à cet aspect.

Le séchage du poisson

Bien que plusieurs aspects du salage et du fumage de la viande abordés dans cette série puissent s'appliquer au poisson, les méthodes spécifiques qui existent dans certains pays pour ce produit ne sont pas abordées.

Tous les différents types de séchoirs solaires

Ils sont extrêmement nombreux et ont subi selon les pays des modifications particulières. Il est donc impossible d'en faire état ici.

Les séchoirs industriels marchant au gaz ou à l'électricité

Il s'agit de séchoirs qui ne sont en général pas à la portée des petits producteurs ou des petits groupements féminins.

Bibliographie

«Sécher les produits alimentaires»

J.F Rozis – GRET-Geres – Collection le Point sur – 1995

«Séchage. Manuel de technologies du cycle alimentaire No6»

UNIFEM – 304 East 45th Street – New York

«Le séchage des produits alimentaires»

G. Yaciuk – CRDI BP 8500 – Ottawa – Canada

«Le séchage solaire à petite échelle des fruits et légumes»

Ph Dudez – GRET – Collection Guide Pratique

«Utilisation de l'énergie solaire pour le séchage de produits agricoles dans les pays en développement»

Hebert J.P., Griffon D. 1983 - Séminaire séchage de Montfavet. Montpellier: GERDAT

«Guide Amélioration et diversification du séchage solaire domestique des fruits, des légumes et des feuilles»

Rioux A. — 1995 - FAO

«Le séchage solaire, méthodes pratiques de conservation des aliments»

BIT – CH 1211 –Genève – Suisse

Sites Web pour complément d'informations

En dehors des organismes ci-dessous dont plusieurs publient des guides et des dossiers téléchargeables, on peut mentionner la FAO qui a des archives de documents que vous pouvez également télécharger en format PDF et qui sont très utiles. Parmi de nombreux autres sites, on peut citer:

- <http://www.fao.org/docrep/X5018e/x5018E00.HTM>
- <http://www.fao.org/inpho/content/documents/docrep/nonfao/x5166f/X5166f00.htm#Contents>
- <http://www.fao.org/docrep/X5020F/x5020F02.htm#Amont%20et%20aval%20du%20sechage%20solaire%20des%20fruits>

Contacts utiles et organismes ressources

Réseau TPA (Réseau Technologie et Partenariat en Agroalimentaire)

c/o GRET - 211-213 rue La Fayette, 75010 Paris, France - E-mail: tpa@gret.org

Créé en janvier 1988, ce réseau est un outil d'information extrêmement utile au service des petites et moyennes entreprises alimentaires en Afrique. Le réseau collecte et diffuse des informations techniques et économiques sur la transformation des produits tropicaux et publie des guides très bien faits et très pratiques.

GERES (Groupes Énergies Renouvelables et Environnement)

2, cours Maréchal Foch, 13400 Aubagne, France - E-mail: geres@worldnet.fr

ONG qui rassemble des experts de la filière séchage des produits agricoles dans les pays en développement. Ses activités sont le plus souvent réalisées dans le cadre de projets de développement financés par des bailleurs de fonds internationaux. Réseau RTTPA (Réseau des Technologies de Transformation des Produits de base en Afrique)

Unité de Bio-industries - Faculté des Sciences Agronomiques

2 Passage des déportés – 5030 Gembloux – Belgique – Tél.: 00 32 (0) 81 62 23 05

Réseau informel de technologues africains, surtout francophones, travaillant sur la transformation des produits agricoles et alimentaires tropicaux. L'objet essentiel du réseau est la diffusion d'informations sur les sujets liés à la transformation des produits alimentaires. Il ne finance aucun projet.

ABAC-GERES (Association Burkinabée d'Action Communautaire)

0 1 BP 407 1 – Ouagadougou - Burkina Faso
Tél.: 00 226 36 26 30

ONG qui a pour but principal d'appuyer et de renforcer les organisations paysannes. Elle s'intéresse au séchage solaire et finance de nombreux projets en collaboration avec le GERES.

I.T.A. (Institut de Technologie Alimentaire) de Dakar

Route des Pères Maristes - Dakar Hann – Sénégal
Tél.: 00 221 859 07 07

L'Institut est un établissement public qui agit dans le secteur de la recherche-développement en alimentation et nutrition, avec l'appui de la FAO. Ses recherches portent sur le contrôle de la qualité, sur le développement de nouvelles technologies, sur la valorisation des produits locaux et sur la promotion de nouveaux équipements. L'institut s'occupe également de la formation des techniciens de l'industrie alimentaire, des promoteurs privés ou de groupements féminins.

GRAT - Groupe de Recherches et d'Applications Techniques

Quartier Hamdallaye ACI 2000 - Rue 400 Porte 91 - Bamako - Mali
Tél. : 229 84 63

ONG dont la mission principale est de promouvoir les technologies appropriées, dont les séchoirs solaires.

Séchage des produits agricoles

«Le séchage traditionnel: de multiples étapes»

Introduction suggérée

Le séchage traditionnel est l'exposition des produits au soleil sans équipement particulier pour améliorer le séchage. Il s'agit donc, pour réduire fortement les réactions diverses participant à la décomposition de l'aliment, d'extraire une part importante de l'eau contenue dans le produit. Cette eau est éliminée par évaporation dans l'air. Mais pour en arriver à un produit bien séché et sain, de multiples étapes doivent être respectées, comme l'explique une transformatrice de produits agricoles à Bamako au micro de Filifing Diakité.

Début de l'élément: «Je suis Madame Koné Rokiatou Cissé. Profession : transformatrice des ...»

Fin de l'élément: «...que la transformation sorte de la famille pour aller dans les unités.»

Durée: 4'22

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Koné Cissé Je suis Madame Koné Rokiatou Cissé. Profession : transformatrice des produits agricoles dans la coopérative Diaka Bara de la commune 4 du District de Bamako.

Diakité *Dans vos activités, vous faites la pratique du séchage. Quelles sont les étapes à suivre pour un bon séchage des produits agricoles? Prenons la mangue, par exemple : la mangue, vous l'enlevez de l'arbre et vous voulez la sécher. Qu'est-ce que vous faites? Vous lavez, vous épluchez, quelles étapes vous suivez?*

Koné Cissé Oui... pour sécher une mangue, si on cueille une mangue, il ne faut pas que ce soit trop mûr... On lave, on épluche, on coupe... Si c'est très acidulé, on peut ajouter un peu de sucre, on remue avec le sucre, on laisse reposer dans le sucre pendant quinze minutes, après on étale dans les claies pour bien sécher.

Diakité *Alors est-ce que tous les produits nécessitent au séchage ces quelques étapes?*

Koné Cissé Bien sûr, pour chaque produit, il faut suivre des étapes : il faut laver les produits, surtout pour les légumes, il faut les laver à l'eau de javel, bien laver, couper et mettre sur les claies. Bon pour les céréales, ça dépend du type de céréales... Comme par exemple le couscous de maïs, il faut décortiquer le maïs, le laver, en faire des brisures, les brisures les plus fines sont prises, on les met avec de l'eau en ajoutant progressivement de la farine de blé en remuant progressivement pour obtenir les petites boules de couscous. Après ça, on met dans la vapeur et après la vapeur c'est au soleil.

Diakité *Est-ce que l'environnement ou les périodes comptent pour faire le séchage? Autrement dit est-ce qu'on peut sécher partout, dans toutes les conditions et à tout moment?*

Koné Cissé Non. Ça dépend des appareils de séchage que tu as. Si l'endroit est couvert, à tout moment avec le séchoir à gaz tu peux sécher dans les douze mois de l'année. Bon, si ce n'est pas couvert, si c'est un séchoir solaire, pendant l'hivernage, tu ne peux pas sécher.

Diakité *Alors, parlons maintenant de l'emballage : comment se fait l'emballage?*

Koné Cissé Bon, l'emballage ici ça se fait dans des plastiques. Nos produits-là quand on les met dans des plastiques, deux à trois mois plus tard l'odeur de plastique

sort sur les aliments. En tous cas, l'emballage-là, ce n'est pas du tout bien avec nous.

Diakité *Mais est-ce que c'est parce que vous n'avez pas tenu compte des caractéristiques du produit et puis des conditions climatiques?*

Koné Cissé Nous, on n'a pas le choix parce qu'il y a une seule usine qui fait l'emballage, donc, on est obligé... Tout le monde achète l'emballage là-bas, tous les produits du Mali sont dans des plastiques. Mais actuellement avec l'Afrique Verte, on a vu l'emballage en carton. Au Burkina Faso, il y a une entreprise qui met ses céréales transformées dans des emballages en carton. C'est maintenant qu'on va voir si on peut trouver ça nous aussi, sinon avec l'emballage-là, ça gêne notre marché.

Diakité *L'emballage, c'est une question mais le stockage c'est une question aussi : dans quelles conditions il faut bien stocker?*

Koné Cissé Il faut stocker dans un magasin bien couvert, désinfecté et sur les palettes aussi : il ne faut pas que l'aliment touche directement le sol.

Diakité *Et puis à la lumière ou l'obscurité? L'obscurité ça ne dérange pas? Chambre fermée ou mi-ouvert?*

Koné Cissé Une chambre pas totalement fermée : il faut qu'il y ait des aérations dans la chambre.

Diakité *Alors est-ce que vous voulez dire que la pratique du séchage n'est pas encore bien maîtrisée au Mali?*

Koné Cissé C'est bien maîtrisé mais ce n'est pas dans les normes.

Diakité *Il faut quoi comme bonnes normes?*

Koné Cissé Pour la transformation, il faut des unités. Il faut que la transformation sorte de la famille pour aller dans les unités. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Le séchage traditionnel au soleil du café et du cacao»

Introduction suggérée

Traditionnellement les produits agricoles, y compris les céréales et les cultures commerciales, sont exposés au soleil et sèchent ainsi à l'air libre sans équipement très sophistiqué. Pour le café et le cacao cependant, un élément essentiel est le remuage pendant le séchage. Écoutons un planteur ivoirien de café et de cacao qui nous décrit cette pratique, qui fait partie intégrante du processus de séchage, au micro de Félix Eba Kouadio.

Début de l'élément: «Je m'appelle Brou Kassi. Je plante du caféier et puis du cacaoyer...»

Fin de l'élément: «...et ils ne peuvent pas du tout, du tout gâter les produits.»

Durée: 4'35

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

- Brou Kassi** Je m'appelle Brou Kassi. Je plante du caféier et puis du cacaoyer.
- Eba Kouadio** *Alors vous séchez le café et le cacao. Comment?*
- Brou Kassi** Si je cueille le café, je ne le verse pas à terre pour que les insectes entrent dedans. Je le mets sur la claie et puis je sèche.
- Eba Kouadio** *Pendant combien de temps vous séchez le café et le cacao au soleil?*
- Brou Kassi** Si je cueille, je mets sur la claie, bon... moi-même je suis à coté et puis je frotte à tout moment pendant dix jours et puis il devient sec.
- Eba Kouadio** *Vous allez au champ, vous revenez avec le café et le cacao, comment vous traitez ce café, ce cacao-là, qu'est-ce que vous faites avant de l'envoyer sur la claie?*
- Brou Kassi** Je cueille le café ... bon j'enlève tous les petits morceaux de bois et puis de branches. Bon les feuilles qui sont dedans, je trie tout, tout, tout et puis je mets maintenant dans le sac et je l'envoie au village pour pouvoir le sécher.
- Eba Kouadio** *Alors quelles sont les précautions que vous prenez pour que ce séchage-là soit de qualité, soit efficace?*
- Brou Kassi** Je suis de près jusqu'au soir et je ferme avec soit des pailles, je coupe des pailles ... si je n'ai pas d'argent, je coupe des pailles pour pouvoir mettre dessus comme ça quand il pleut, l'eau ne peut pas entrer.
- Eba Kouadio** *Comment vous disposez le café et le cacao sur la claie pour le sécher?*
- Brou Kassi** Bon je prépare d'abord un hamac sur lequel je verse le café, le café ou bien le cacao et je mets ça au soleil pour que ce soit séché.
- Eba Kouadio** *Alors lorsque vous commencez à sécher par exemple le matin, après combien de temps vous venez retourner?*
- Brou Kassi** Quand tu sèches, en principe avec le courage tu es à coté et tu essayes de remuer jusqu'au soir. Bon à un certain moment tu t'assoies un peu et puis après tu reviens remuer jusqu'au soir et maintenant tu fermes et pendant dix jours eh bien ça peut être sec.
- Eba Kouadio** *Alors j'insiste hein... est-ce que c'est après deux heures, après trois heures, après quatre heures ou dix minutes?*
- Brou Kassi** Bon, quand je mets au soleil et que je remue une fois j'attends au moins quarante minutes pour pouvoir aller remuer ... voilà.

- Eba Kouadio** *Alors quels sont les avantages que présente le séchage traditionnel du café et du cacao selon vous?*
- Brou Kassi** Bon je pratique l'ancien système parce que l'ancien système est propre : ça ne gâte pas du tout les produits et à partir de là, dès que le produit est sec, en tous cas on finit de piler, tout est bien, tout est propre. Voilà.
- Eba Kouadio** *Alors quelles sont les difficultés que vous rencontrez dans cette pratique traditionnelle du séchage de vos produits au soleil?*
- Brou Kassi** Les difficultés que je rencontre c'est que quand il pleut et que j'arrive pour sécher le cacao, vraiment il n'y a pas de soleil pour pouvoir faire sécher convenablement. Donc je suis obligé de faire du feu en bas de la claie et quand je fais du feu en bas de la claie, je ne quitte pas là, je surveille intensivement, à tout moment. Bon dès que le feu s'enflamme, j'essaye de diminuer... Au même moment je remue aussi les cacaos qui sont sur le hamac mais cependant au bout de dix jours, tout devient sec puis j'arrive à faire... mais entre temps dès que je fais le feu en bas, ça noircit : la fumée fait noircir les fèves mais à l'intérieur des fèves-là, bon, rien ne se gâte, hein! Ce sont les peaux seulement qui arrivent à être noires mais dès que ça devient sec, les fèves même à l'intérieur, tout est propre. Et quand tu fais le feu, il faut être là à tout moment pour surveiller. Tu ne peux même pas faire un pas pour aller, même aller uriner c'est très difficile parce qu'il ne faut pas abandonner le feu, sinon il y aura des brûlures de cacao donc il faut à tout moment surveiller ce feu jusqu'à ce que la nuit tombe. Bon pendant la nuit, tu éteins le feu et puis tu vas te coucher. Le lendemain tu reprends la même chose au cas où il y a tout le temps la pluie. Donc voilà les difficultés.
- Eba Kouadio** *Alors comment vous luttez contre les insectes?*
- Brou Kassi** Eh, dès l'instant que j'ouvre le hamac, bon tous les insectes qui sont dedans, je les enlève. A partir de là, je remue à telle enseigne que les insectes qui restent dedans meurent directement, et ils ne peuvent pas du tout, du tout gâter les produits. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Le séchage traditionnel: doit mieux faire!»

Introduction suggérée

Le séchage est la plus répandue et la plus ancienne des méthodes de conservation des produits agricoles et de consommation. Les techniques ancestrales donnent de bons résultats mais ces techniques traditionnelles présentent de gros inconvénients, surtout en termes de capacité et de contamination microbienne.

Des améliorations sont donc possibles et même nécessaires et de nombreux programmes de promotion des pratiques du séchage amélioré sont apparus ces vingt dernières années, avec plus ou moins de succès.

Pour Kossou Danssou, enseignant chercheur à la Faculté des sciences agronomiques d'Abomey Calavi, les améliorations du séchage doivent commencer dès la récolte. Il répond aux questions d'Euloge Aidasso.

Début de l'élément: «Il y a des ravageurs, selon les zones, qui attaquent déjà les produits au ...»

Fin de l'élément: «...au produit qui est sec pour que l'équilibre dans le temps s'établisse.»

Durée: 3'46

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Kossou Danssou Il y a des ravageurs, selon les zones, qui attaquent déjà les produits au champ avant la récolte. Si vous prenez le niébé, notre haricot, le «*Callosobruchus*», ce qu'on appelle les bruches, l'attaque a déjà eu lieu au champ et ça évolue pendant la conservation.

Aidasso Ça veut dire que ça pose aussi le problème d'un triage plus rigoureux?

Kossou Danssou Oui, le triage, c'est lorsque vous voyez le grain avec un trou que vous pouvez trier. Or c'est des insectes, de part leur biologie, les phases œuf, larve et puppe vous ne les voyez pas! Donc je crois que c'est beaucoup plus les précautions aux champs, lorsque la phase de maturation approche, c'est beaucoup plus à ce niveau qu'il faut apporter donc des solutions de manière à minimiser l'impact des ravageurs, et que maintenant au niveau des récoltes, les structures soient aménagées, traitées de façon hygiénique, pour ne pas ré-infester un produit qui est récolté et qui est propre.

Aidasso Alors comment stocker une fois les produits secs?

Kossou Danssou Alors si vous devez faire une conservation en sacs, il faudra prévoir des palettes, des palettes c'est-à-dire c'est des genres de bois sur lesquels les sacs doivent être déposés et à l'intérieur faire des rangées de façon à ce que vous puissiez vous promener entre les différents lots de façon périodique. En moyenne nous conseillons un passage une fois le mois.

Aidasso Est-ce qu'il y a une densité à respecter pour la disposition des produits de séchage?

Kossou Danssou Ce qu'il faut surtout voir c'est que vous ne pouvez pas remplir un entrepôt jusqu'au plafond... non, non... Il faut faire des lots et ces lots se font de manière à permettre un à un mètre cinquante pour que l'individu puisse passer entre les lots, essayer de voir ce qui se passe en dessous, au-dessus et contrôler le mouvement : ça permet la ventilation. C'est ça. Il y a des dispositions: si c'est des stocks en sacs il y a des dispositions géométriques qu'on respecte pour éviter les incidents.

Aidasso *On comprend alors que la première condition pour un bon stockage c'est de s'assurer que le produit est sec?*

Kossou Danssou Ça c'est important. C'est tout simplement parce que lorsqu'il y a un seuil d'humidité qui ne favorise pas l'activité biologique du ravageur, il y a au moins 50% de chances pour une conservation correcte.

Aidasso *Dans ce sens est-ce qu'il faut des claies ou bien des hangars à ciel ouvert?*

Kossou Danssou En termes de matériau, vous avez affaire à une structure que nous appelons «semi-aérée» parce que la partie latérale est en terre battue. Le mouvement de l'air n'est pas aussi libre que dans le cas des greniers en paille mais lorsque le produit rentre dans l'entrepôt avec une certaine teneur en eau, vous ne pouvez pas mettre un produit qui est humide sur un produit qui est sec et vice-versa. Parce que le mouvement de l'eau est très lent dans les produits en stock. Si vous faites comme ça, le produit qui est humide va se détériorer très rapidement et va contaminer le produit qui est sec. Il faut un mélange pour permettre au produit qui est humide de passer sa part d'humidité au produit qui est sec pour que l'équilibre dans le temps s'établisse. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Le séchage traditionnel amélioré : le kilishi»

Introduction suggérée

Il existe de nombreuses façons de sécher la viande pour la conserver et certains de ces procédés constituent de vrais raffinements pour les palais gourmets, comme le boucané de porc de l'île de la Réunion, le biltong en Afrique du Sud ou le kilishi très apprécié dans plusieurs pays du Sahel et plus particulièrement au Niger. Le kilishi est un produit fabriqué à partir de fines lanières de viande de bœuf séchées au soleil, enrobées avec une pâte épicée puis grillées.

Mais traditionnellement la fabrication du kilishi présente deux difficultés principales : d'abord le manque de maîtrise de la qualité du produit au cours de sa fabrication et de son stockage et ensuite le faible rendement global de la production, lié aux pertes considérables subies au cours de l'égouttage et du grillage de la viande enrobée.

D'après le Professeur Bala Dramane, enseignant chercheur à la Faculté d'agronomie de Niamey, spécialiste des technologies agroalimentaires, les opérations de séchage et d'enrobage de la viande ont été identifiées comme les étapes critiques et c'est donc à ce stade-là que les techniques doivent être améliorées. Il répond aux questions de Hamado Moumouni.

Début de l'élément: «Au Niger plus précisément, les gens font moins de salage mais ce que ...»

Fin de l'élément: «...un produit qui répond aux normes et en ce sens on peut l'exporter.»

Durée: 4'10

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Bala Dramane Au Niger plus précisément, les gens font moins de salage mais ce que les gens font le plus sur la viande et qui est reconnu un peu de tout le monde c'est le kilishi. Donc le kilishi c'est également de la viande, c'est une technologie de conservation de la viande à travers le séchage de cette viande et la cuisson de celle-ci. Donc ça consiste de fait à faire des lanières, des tranches d'épaisseur très sensible, de 0,5 centimètre par exemple, qui vont être mises à sécher au soleil et après un ou deux jours de séchage, ces lanières de viande sont assaisonnées par trempage dans une marinade qui peut contenir du sel de cuisine, de la pâte d'arachide ou diverses épices... En fait c'est ça le kilishi au Niger... la viande est ensuite enrobée et elle est de nouveau séchée au soleil pendant une heure environ, puis grillée pendant quelques minutes au-dessus d'un feu de bois. Donc voilà en fait le procédé de fabrication du kilishi au Niger, qui reste un procédé vraiment traditionnel jusqu'à présent mais qui est en voie d'être amélioré.

Hamado *Quelle est cette amélioration dont vous parlez?*

Bala Dramane Oui en fait pour ce qui concerne l'amélioration du kilishi ça consiste... l'amélioration qu'on peut apporter... Au niveau du kilishi, le point faible de cette fabrication, c'est au niveau de l'hygiène, de la contamination microbienne qui arrive lors de la fabrication. Donc les améliorations possibles qu'on doit faire c'est par rapport à cette hygiène et surtout la problématique microbiologique qui arrive, due aux infestations de ce produit.

Hamado *Et qu'est-ce que vous conseillez à ce titre?*

Bala Dramane En fait à ce titre, ce n'est pas ce qu'on conseille mais c'est... Le point clé c'est au niveau... puisque le kilishi en fait, je viens de dire que c'est un produit qui a été séché, cuit au soleil, donc ça veut dire que l'activité de l'eau est très faible et normalement il ne devrait pas y avoir de micro-organismes là-dedans ; mais le problème qu'on constate, c'est en fait dans l'enrobage qu'on

fait sur le kilishi à la suite. Donc que ce soit la pâte d'arachide ou les épices qu'on apporte, la contamination est faite au niveau de ces épices parce qu'après cet enrobage, le kilishi n'est pas trop séché ou bien ne suit pas trop un traitement thermique, ce qui fait que si vous apportez des micro-organismes dans cette phase-là, ils vont persister dans le kilishi et vont pouvoir se développer et se multiplier par la suite. Donc si on arrive à maîtriser ce point critique qui concerne donc l'enrobage de ce nouveau produit, de ses ingrédients, on arrivera je pense à améliorer du coup la qualité du kilishi. Également autre chose, c'est d'améliorer les conditions de stockage ou de conservation, donc après la fabrication. Parce qu'au moment de la fabrication, c'est un produit cuit, séché donc il y a moins de micro-organismes mais la contamination arrive après, au moment du stockage. Donc s'il y a mieux à faire, c'est à ce niveau qu'il faudra intervenir.

Hamado *Un conseil par rapport au kilishi aussi bien pour ceux qui prennent, pour ceux qui en consomment et pour ceux qui en fabriquent?*

Bala Dramane Je pense que c'est de dire d'abord aux fabricants de respecter les règles d'hygiène dans la fabrication du kilishi parce que tout le problème du kilishi c'est un problème microbiologique donc si on arrive à maîtriser ces problèmes microbiologiques, ce kilishi peut répondre à différentes normes internationales donc c'est un produit qui pourrait être exporté partout. Mais si aujourd'hui il ne l'est pas, c'est peut-être qu'il ya un problème au niveau de ces normes parce qu'il ne répond pas à certaines normes internationales. Voilà. Et pour les consommateurs, je pense que la consommation du kilishi n'est pas néfaste mais seulement le problème, c'est de bien de choisir son produit, ne pas prendre des produits qui ont déjà repris de l'humidité, ce qui est mauvais signe pour la consommation, donc il faut avoir des produits qui sont aussi secs que possible alors c'est très bien. Mais de surcroît donc si on doit éviter ces pâtes, le conseil c'est de consommer le kilishi sans pâte parce que ça existe. Voilà.

Hamado *Donc le kilishi c'est une viande d'avenir qu'on peut vraiment vulgariser?*

Bala Dramane Mais bien sûr, le kilishi, si on met beaucoup de sérieux là-dedans, c'est un produit qu'on peut exporter loin, en dehors de nos frontières et je pense que le marché est là. Il suffit de mettre un peu d'hygiène dans la fabrication et de surveiller et de trouver... de surveiller vraiment le processus de fabrication et je pense qu'on pourrait arriver à sortir un produit qui répond aux normes et en ce sens on peut l'exporter. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Le séchage traditionnel amélioré : la cossette d'igname»

Introduction suggérée

Le séchage de l'igname dans trois pays du Golfe de Guinée, le Bénin, le Togo et le Nigéria, se fait traditionnellement selon une technique que l'on a coutume d'appeler le «système cossette». Il s'agit d'un procédé qui consiste à éplucher les tubercules au bord du champ, à les tremper dans de l'eau à 70 degrés en présence de feuilles végétales puis à les sécher au soleil.

Grâce à une innovation mise au point par des chercheurs en sciences agronomiques de l'Université nationale du Bénin, le séchage des cossettes d'igname met maintenant cinq fois moins de temps que le système traditionnel.

Euloge Aidasso a rencontré pour nous le chef de l'équipe de ces chercheurs béninois, le professeur Joseph Hounhouingan, enseignant chercheur à Abomey Calavi, près de Cotonou.

Début de l'élément: «L'innovation que nous avons apportée dans le système cossette au ...»

Fin de l'élément: «...ça varie entre trente et cinquante mille.»

Durée: 5'24

Annonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Hounhouingan L'innovation que nous avons apportée dans le système cossette au Bénin, c'est par rapport à l'amélioration du séchage parce que lorsqu'on observe le système de production, on se rend compte que le système traditionnel de production a un certain nombre de contraintes. La contrainte la plus importante, c'est le séchage, parce qu'on est un peu lié aux aléas climatiques. Lorsqu'il fait soleil, vous pouvez avoir un séchage rapide et cela veut dire que cela dure une semaine et parfois ça peut durer deux semaines. Et vous pouvez avoir un produit, une cossette, qui est déjà presque séché et il suffit d'une rosée la nuit pour que le lendemain, il se ré-humidifie et qu'il prenne de la moisissure; et tout ça là, ça constitue en fait des risques parce que la contamination par les moisissures, et surtout par les aflatoxines, peut créer des problèmes sérieux de santé publique. Donc l'amélioration que nous avons apportée au système cossette, c'est de faire en sorte que ce tubercule-là, une fois qu'il a été précuit, puisse sécher plus rapidement que traditionnellement. Nous avons développé des méthodes qui permettent de sécher en une journée ou au maximum en deux jours, toujours en utilisant le rayonnement solaire. Nous avons eu à travailler avec des équipementiers qui ont mis au point des trancheuses : on les appelle des trancheuses ou des éminceuses qui sont en fait des équipements qui permettent de trancher le tubercule en de fines tranches parce que le tubercule entier et épluché, du fait de sa taille, cuit et sèche plus lentement. Lorsqu'il est coupé en petites tranches, il sèche plus rapidement donc ce que nous avons développé, c'est une technique qui permet d'obtenir des produits de plus petite taille, donc qui peuvent sécher plus facilement au soleil parce qu'en fait le transfert de chaleur, le transfert de l'eau vers l'extérieur est plus rapide. Voilà en fait en quoi consiste l'amélioration que nous avons apportée au système traditionnel mais dans le même temps, je dois dire que le fait de couper le produit en tranches ne suffit pas pour améliorer la technique, il faut maintenant savoir comment le précuire. Il faut précuire parce que cela permet à la farine d'igname de ne pas brunir. Si vous ne faites pas la cuisson et que vous séchez, vous épluchez l'igname et vous le séchez simplement, après vous aurez une cossette qui va donner une farine noire. On a l'habitude de dire «pâte noire» parce que justement tout le monde ne maîtrise pas la technologie et vous pouvez trouver

sur le marché des cossettes qui vont du blanc crème au complètement noir. Précuire, cela ne veut pas dire qu'il faut le cuire parce que...

Aidasso ... il y a une durée?

Hounhouingan Il y a une durée et il y a même un comportement que l'igname précuit doit avoir.

Aidasso Quel est ce comportement?

Hounhouingan En fait, traditionnellement, les femmes n'ont pas de thermomètre mais elles connaissent très bien le système. Par exemple leur meilleur thermomètre, c'est la main gauche.

Aidasso La main gauche?

Hounhouingan La main gauche! Lorsqu'elles sont en train de cuire, de précuire l'igname, avant le séchage je veux dire, à partir d'un certain moment, elles trempent la main gauche dans l'eau. Si c'est encore supportable, cela veut dire que ça n'a pas encore dépassé les 70 degrés. Soixante-cinq, soixante-dix mais si ce n'est plus supportable cela veut dire qu'elles sont parties au-delà de la température supportable et à partir de là elles arrêtent tout ce qui est augmentation de l'intensité du feu. Donc leur meilleur thermomètre c'est la main gauche.

Aidasso Pourquoi la main gauche et pas la main droite?

Hounhouingan La main gauche parce que la main droite est déjà habituée aux aliments chauds à manger donc elle n'est plus sensible à la température tandis que la main gauche est encore sensible à la température donc elles utilisent la main gauche ! Mais ça ne suffit pas. Une fois que le produit est resté à cette température pendant un certain temps, lorsqu'elles prennent le tubercule, elles cherchent à le rompre en deux et il faut que le tubercule fasse une courbe sans rompre; s'il ne fait pas la courbe, c'est que ce n'est pas encore cuit. A partir de cet instant, c'est la fin de la précuisson et si la précuisson n'est pas bien faite, si ce n'est pas suffisamment fait, la cossette va devenir noire et même au cours du séchage, ça va faire un genre de matière gluante à l'intérieur. Mais si elle est trop cuite, le séchage aussi sera très mauvais parce que ça ne va pas sécher. L'extérieur sera gélatinisé donc l'amélioration que nous avons apportée, le fait de transformer les tubercules en petites tranches, fait que la durée de précuisson n'est plus la même : une durée de quinze minutes permet d'inhiber les enzymes qui font que la cossette va donner de la farine noire et en quinze minutes vous avez déjà des petites tranches qu'on peut sécher facilement au soleil donc la transformation en fines tranches, c'est déjà une innovation qui a été introduite et ça permet de réduire la durée de cuisson et ça permet aussi de sécher très facilement en une journée.

Aidasso Donc avec votre technologie, ce que les femmes peuvent faire en cinq jours, vous le faites en une journée?

Hounhouingan Ah oui, ça peut se faire en une journée mais cela impose aussi un investissement, cela veut dire qu'il faut acheter l'équipement... l'équipement, ça ne coûte pas cher... Selon en fait le type d'équipement que vous recherchez, ça varie entre trente et cinquante mille. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Les prétraitements au séchage des fruits et légumes»

Introduction suggérée

Les fruits et légumes ont une forte teneur en eau et les prétraitements ont pour but de faciliter leur conservation, soit en augmentant leur durée de conservation, soit en limitant la durée du séchage.

Après triage et lavage on peut donc choisir différentes méthodes pour appliquer ces prétraitements : le saupoudrage ou le trempage. Mais en ce qui concerne les prétraitements à proprement parler, les plus couramment employés sont le blanchiment, la sulfuration et le sucrage. Voilà davantage de détails avec Oumar Diémé, chef de l'atelier fruits et légumes à l'ITA (Institut de technologie alimentaire) de Dakar, qui répond aux questions de Coumba Sylla.

Début de l'élément: «Le triage a pour objet d'éliminer les fruits qui ne sont pas mûrs et ...»

Fin de l'élément: «...son avantage c'est que ça ne contient pas de conservateurs.»

Durée: 5'40

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Diémé

Le triage a pour objet d'éliminer les fruits qui ne sont pas mûrs et également d'écartier les fruits pourris. Après donc le triage, c'est le lavage : en général les fruits véhiculent des poussières, des larves etc., donc un lavage permet d'éliminer tous ces microbes de surface, d'éliminer les poussières, d'éliminer les larves d'insectes, etc. Maintenant si on veut que le lavage soit beaucoup plus efficace, il est conseillé d'ajouter des produits chimiques tels que le chlore et ce n'est pas pour rien qu'à la suite des calamités on demande à la population de rincer les fruits et légumes dans de l'eau de javel, donc c'est pour éliminer une bonne partie des micro-organismes. Donc c'est l'eau qu'on destine à la consommation, c'est cette eau-là qu'on peut utiliser pour laver les fruits. Après donc le lavage, c'est l'épluchage... c'est pour éliminer la peau. Et puis après il y a une opération qu'on appelle dénoyautage, c'est pour éliminer les noyaux. Après on découpe : le découpage maintenant est fonction de la technique de séchage. Si c'est un séchage naturel, il est préférable de découper les fruits en tranches d'une épaisseur d'environ un centimètre. C'est pour donc faciliter le séchage. Maintenant quand il s'agit de fabriquer ce qu'on appelle le semi-confit, le fruit doit être découpé en morceaux beaucoup plus épais. Là on peut aller sécher directement pour faire des produits séchés naturels ou alors on peut faire des prétraitements de séchage : parmi les traitements de pré-séchage les plus couramment utilisés, il y a le blanchiment. Le blanchiment consiste à tremper les morceaux de fruits dans l'eau bouillante pendant un certain temps. Cela a pour objet de ramollir le tissu végétal, de détruire même les micro-organismes pathogènes. Également ça permet au cours du sucrage de faciliter la pénétration du sucre. Également ça permet au cours du séchage d'éliminer facilement l'eau. Donc si les morceaux sont tendres, ça permet d'éliminer de l'eau au cours du séchage. A ce stade-là, on peut faire des traitements combinés, on peut ajouter là-dedans des conservateurs et on peut même acidifier le milieu pour avoir un blanchiment beaucoup plus efficace.

Sylla

Blanchir, ça ne veut pas dire faire cuire les fruits et légumes à point?

Diémé

Non, non, le blanchiment ce n'est pas une cuisson. Si vous voulez c'est une cuisson très rapide parce que c'est en fonction de la tendreté du départ. Si le morceau est tendre, ce n'est pas la peine : même en trente secondes ça suffit.

Sylla

Avec les mangues par exemple?

Diémé

Avec les mangues, si la chair est dure, il faut mettre un peu plus de temps, peut-être trois minutes ou cinq minutes. L'objectif final c'est d'avoir des morceaux tendres. Maintenant si la mangue est molle dès le départ, il suffit de trente secondes et on a les morceaux déjà tendres. Maintenant la sulfuration c'est une opération qui consiste à tremper les mangues dans une solution de soufre. En général c'est dans le méta-bisulfite de sodium. Le méta-bisulfite de sodium a deux missions : la première mission c'est d'empêcher les microbes de proliférer, de se développer. La deuxième mission c'est une mission anti-oxygène : si l'oxygène se combine avec les pigments, la couleur est modifiée. Si l'oxygène se combine avec les vitamines, la valeur nutritionnelle est réduite. Si l'oxygène se combine avec les composés aromatiques, la saveur est modifiée. Voilà donc, quand on ajoute le méta, on conserve la couleur, on fixe la couleur et on fixe également la valeur nutritionnelle donc c'est dans un souci d'augmenter la durée de conservation. Mais en général on utilise un conservateur volatile, donc avec la chaleur ce conservateur-là va partir. Même s'il en reste des traces, ça ne doit pas dépasser un gramme par kilogramme. Ça c'est la norme. Voilà pourquoi il faut prendre beaucoup de précautions, surtout dans ce domaine là, le domaine des conservateurs. Si on ne s'y connaît pas, ce n'est pas la peine d'insister parce que les conservateurs sont aussi dangereux.

Sylla

Ça ce ne sont pas des procédés à conseiller à des groupements de femmes dans les villages qui n'ont pas beaucoup de moyens?

Diémé

Ça dépend : si le G.I.E. peut bénéficier d'une formation, c'est bon... avec un formateur du métier. Si ce n'est pas un formateur du métier, ce n'est pas bon parce que c'est le formateur de métier qui connaît les doses admissibles. Sinon, ce n'est pas conseillé. Il y a le sucrage. Le sucrage c'est très simple, c'est une méthode qui consiste à plonger les morceaux de fruits dans une solution fortement sucrée et lorsqu'on met les deux milieux ensemble, il va se passer ce qu'on appelle un phénomène d'osmose. C'est l'osmose qui va se passer : l'eau qui est dans les fruits va migrer pour aller équilibrer le sucre qui est en concentration supérieure dans la solution et vice-versa : le sucre va migrer pour aller équilibrer le sucre qui est faible dans les fruits. Donc on va assister en même temps à une déshydratation et à une incorporation de sucre. Donc, des procédés comme ça augmentent le rendement : avec ça on a un rendement beaucoup plus intéressant, environ 4 à 6 kilogrammes de mangues fraîches pour avoir un kilogramme de mangues séchées. Comparé au séchage naturel, qui demande entre dix et quinze kilogrammes de mangues pour avoir un kilogramme de mangues séchées. Ensuite, quand on fait des traitements comme le sucrage, on a des morceaux beaucoup plus tendres, ça ne colle pas aux dents et la conservation est beaucoup plus longue comparée au séchage naturel. Mais le séchage naturel, son avantage c'est que ça ne contient pas de conservateurs. Fin de la bande

Séchage des produits agricoles

«Les prétraitements au séchage de la viande»

Introduction suggérée

Le prétraitement des produits à sécher permet de modifier la structure du produit en vue de faciliter le séchage, d'éviter la contamination microbienne avant le séchage et dans sa première phase, et de limiter les réactions biochimiques qui pourraient se produire par la suite. Pour la viande, c'est la présence de la graisse qui risque de poser le plus de problèmes et c'est donc là-dessus que les prétraitements vont se concentrer, comme va nous l'expliquer Monsieur Latyr Diouf, ingénieur technique en génie alimentaire, chef de la section viande et produits carnés de l'ITA (Institut de technologie alimentaire) de Dakar. Il répond aux questions de Coumba Sylla.

Début de l'élément: «Le prétraitement consiste d'abord à désosser la viande ...»

Fin de l'élément: «...des produits phénoliques qui sont... qui peuvent être cancérigènes.»

Durée: 3'33

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Latyr Diouf

Le prétraitement consiste d'abord à désosser la viande, désosser c'est-à-dire enlever les os, et à la parer c'est-à-dire enlever une partie de la graisse parce que la graisse aussi, si le produit conserve la graisse, elle peut s'oxyder et en s'oxydant limiter la durée de conservation. Voilà pourquoi on élimine le maximum possible de graisse, ce qu'on appelle le parage. Après le parage maintenant la viande est découpée en lanières mais aussi elle peut être découpée en morceaux pour accélérer le séchage, pour améliorer les techniques de séchage. La viande, après, elle peut subir un pré-salage, c'est-à-dire qu'on peut saler la viande et deux techniques sont utilisées : le salage à sec qui consiste à répandre du sel sur les morceaux, bon environ 20 grammes par kilogrammes de viande ; mais aussi on peut faire un salage à l'aide d'une saumure, c'est-à-dire de l'eau dans laquelle on ajoute une certaine quantité de sel à saturation, et on plonge maintenant les lanières dans cette saumure et on enlève. Après ces deux opérations on peut sécher au soleil.

Traditionnellement ça se faisait comme ça mais aussi on peut faire un séchage nature c'est-à-dire que le produit peut être séché sans sel et les lanières sont suspendues au soleil ou bien répandues sur des nattes mais là aussi il faut éviter que le produit soit contaminé. Voilà pourquoi les nattes sont mises sur des pierres à une hauteur de cinquante centimètres, par exemple, du sol ...

Sylla

Parmi les procédés, on m'a parlé du fumage. Qu'est-ce que c'est et en quoi ça consiste?

Latyr Diouf

Bon, le fumage consiste à mettre le produit dans une enceinte où il y a de la fumée et la fumée a des antioxydants c'est-à-dire qu'il y a beaucoup de produits chimiques qui se dégagent dans la fumée et qui sont des antioxydants, ce qui empêche l'oxydation de la graisse ; en même temps il donne un goût particulier aux produits fumés. Il a aussi un rôle bactériostatique, c'est-à-dire qu'il inhibe le développement de certains micro-organismes dans la viande mais aussi il empêche l'oxydation des graisses.

Sylla

Pour le fumage, qu'est-ce qu'il faut utiliser? Du charbon de bois, du bois ou...?

Latyr Diouf

Pour le fumage, on n'utilise pas n'importe quel bois parce qu'il faut toujours utiliser le bois non humide parce que dans le bois il y a du goudron et il peut se déposer sur le produit et rendre le produit noirâtre ; donc on doit utiliser un bois sec, hein ... et non un bois résineux qui dégage beaucoup de goudron et

qui risque de se déposer. Il y a aussi qu'il ne faut pas utiliser des bois amers. Ici on utilise les sciures de coco sec, évidemment, il ne faut pas utiliser le coco humide et il ne faut pas utiliser de l'herbe aussi... Dans la fumée aussi il y a la température qu'il faut contrôler parce qu'à une certaine température trop élevée, il peut y avoir... la fumée peut être source de produits cancérigènes. Par exemple, à partir déjà de 200° et au-dessus, il peut y avoir ce qu'on appelle formation de «benzol-pyrènes», ce sont des produits phénoliques qui sont... qui peuvent être cancérigènes. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Un séchoir solaire très simple à usage familial : le séchoir coquillage»

Introduction suggérée

Le séchoir coquillage est un des séchoirs les plus utilisés en Afrique au niveau des familles et des groupements féminins. C'est un séchoir solaire indirect à convection naturelle. Il est composé de deux cônes métalliques reliés par une charnière. Il est donc très simple à construire, utilise des matériaux facilement disponibles localement et est très bon marché. Écoutons le témoignage d'une utilisatrice, Madame Toé Marie Dominique, Présidente de l'association des femmes handicapées de Djigui Espoir à Ouagadougou, au micro d'Adama Zongo.

Début de l'élément: «Le séchoir coquillage est un appareil solaire en forme de coquille...»

Fin de l'élément: «...traitement de produits et de son fonctionnement pendant l'hivernage.»

Durée: 4'17

Annonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

- Toé** Le séchoir coquillage est un appareil solaire en forme de coquille d'où son nom, séchoir coquillage. Il est conçu par des artisans burkinabés.
- Zongo** *Parlez-nous de son utilité, s'il vous plaît.*
- Toé** Le séchoir coquillage sert à conserver et protéger les aliments contre la lumière directe, la poussière, les mouches et les rongeurs. Il sert également à sécher les fruits et légumes, les céréales transformées et certaines tisanes.
- Zongo** *Avec quels matériaux fabrique-t-on le séchoir coquillage?*
- Toé** C'est de la tôle métallique pour la coquille, du fer pour les supports et du grillage fin pour l'aération.
- Zongo** *Est-ce que le séchoir coquillage peut être fabriqué par n'importe qui?*
- Toé** Bien sûr que non ! Le séchoir coquillage est fabriqué par des artisans formés et spécialisés pour la fabrication des séchoirs solaires.
- Zongo** *Madame Toé, parlez-nous maintenant des avantages qu'offre le séchoir coquillage.*
- Toé** Tout d'abord il fonctionne à l'aide du soleil : il suffit de le placer au soleil et ça fonctionne. On n'utilise ni du pétrole ni du gaz si bien que les produits gardent leur couleur et leur parfum naturel et en plus il est facile à entretenir.
- Zongo** *Alors, après les avantages, c'est sûr qu'il y a des inconvénients que vous pouvez relever pour nous.*
- Toé** Son inconvénient est qu'il ne fonctionne pas bien pendant l'hivernage par manque de soleil, et sa capacité n'est pas grande.
- Zongo** *C'est sûr que cela va entraîner des conséquences.*
- Toé** Si les produits durent dans le séchoir par manque de soleil, forcément la couleur va changer ou bien ça va pourrir.
- Zongo** *Comment fonctionne un séchoir coquillage?*
- Toé** A l'intérieur il y a trois claies sur lesquelles on étale les produits à sécher et puis on ferme. Et au soleil de faire son travail !

- Zongo** *A-t-on besoin de connaissances particulières, de formations particulières pour utiliser le séchoir coquillage?*
- Toé** On a besoin d'une petite formation quand même à l'utilisation et à l'entretien du séchoir coquillage.
- Zongo** *Quels sont les produits que peut sécher un séchoir coquillage?*
- Toé** Bon, cet appareil peut sécher beaucoup de produits tels que les fruits et légumes, les céréales transformées et aussi certaines tisanes.
- Zongo** *Combien de temps faut-il pour sécher un produit avec cet appareil?*
- Toé** Tout dépend de la période et aussi du produit. Si c'est les fruits et légumes, ça peut prendre trois à quatre jours et les céréales transformées deux jours.
- Zongo** *Quelle quantité peut-on transformer en une journée?*
- Toé** Bon, ça dépend toujours des produits : bon, si c'est les fruits et légumes, cinq kilos parce que ça contient beaucoup d'eau et si c'est les céréales, on peut aller jusqu'à huit à dix kilos.
- Zongo** *Madame Toé, combien peut coûter un séchoir coquillage au Burkina Faso?*
- Toé** Nous, nous avons acquis nos séchoirs à 48 000 francs depuis 1995. Aujourd'hui il faut aller au-delà de 50 000 hein.
- Zongo** *Quelle peut être la durée de vie d'un séchoir coquillage?*
- Toé** De dix ans s'il est bien entretenu.
- Zongo** *Est-ce que le séchoir coquillage vous donne satisfaction?*
- Toé** Oui, puisque depuis plus de dix ans nous utilisons ce séchoir qui nous permet d'avoir des revenus et de subvenir à nos besoins essentiels mais nous souhaitons quand même l'augmentation de sa capacité de traitement de produits et de son fonctionnement pendant l'hivernage. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Les séchoirs solaires sont-ils vraiment la panacée?»

Introduction suggérée

Les bienfaits des séchoirs solaires sont multiples : plus grande capacité de séchage, meilleure hygiène, énergie gratuite et abondante en Afrique. Cependant ils ont été introduits un peu à tort et à travers et on a vu de nombreux cas de groupements de femmes qui se sont endettés pour acheter un séchoir solaire pour en fait se retrouver quelques mois plus tard avec un «éléphant blanc» de plus.

Les séchoirs solaires ne sont en effet pas forcément une panacée. Non seulement ils ont des inconvénients mais en plus il existe des obstacles non négligeables qui peuvent entraver leur développement. C'est ce qu'explique Fogué Koudahou, ingénieur en technologie de la conservation alimentaire au micro d'Adama Zongo à Ouagadougou.

Début de l'élément: «Sur le plan technologique, je dirais que le séchage solaire a pour ...»

Fin de l'élément: «...vous ne pouvez même pas vendre vos produits nulle part.»

Durée: 5'16

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Koudahou

Sur le plan technologique, je dirais que le séchage solaire a pour inconvénient d'abord, s'il s'agit du séchage solaire direct qui est de moins en moins pratiqué d'ailleurs, de diriger les rayons solaires directement sur le produit, ce qui peut donc contribuer à dégrader partiellement un certain nombre de vitamines. L'autre inconvénient c'est l'aspect hygiène. Vous savez, lorsqu'on veut sécher au soleil et s'il s'agit du système solaire direct, vous n'avez pas le choix que d'exposer le produit au soleil. Même si vous couvrez de films plastiques ultra-violet, le séchage c'est une combinaison de la chaleur et de la ventilation. Alors la chaleur, vous pouvez capter ça et la piéger dans des films plastiques traités mais l'air... vous ne pouvez pas faire autrement que de laisser des aérations, des entrées d'air et des sorties d'air. Et donc lorsque le produit est exposé au solaire donc dehors, alors à travers les aérations il y a la poussière, il y a les mouches : quand vous sortez avec le produit pour le mettre dans un séchoir, vous ne pouvez pas empêcher les mouches de se déposer dessus, ce qui fait que les microbes qui se déposent sont des éléments à risque pour votre produit. L'autre inconvénient aussi c'est le temps de séchage : le solaire c'est vrai qu'il est gratuit mais il y a le temps qu'on met, on ne peut pas le contrôler. Le matin le soleil est là, entre temps il y a des nuages qui bloquent le soleil et le soir le soleil rentre. A ce moment, même si vous avez des produits à haute teneur en eau, votre produit va rester sans soleil pendant toute la nuit et pendant cette période-là, il ya des risques de moisissures.

Zongo

Il va sans dire que certaines barrières semblent se dresser contre le développement des séchoirs solaires, notamment la formation des utilisateurs : qu'en dites-vous?

Koudahou

Les utilisateurs, la plupart comme je le dis, sont des femmes donc les opérations technologiques qui sont donc des opérations de triage, de découpage, d'épluchage... Ce n'est pas ça le problème, il faut leur donner... les accompagner un peu et puis, tout de suite, elles maîtrisent la technique. Maintenant c'est l'outil, en fait c'est la maîtrise aussi de l'outil qui souvent peut poser problème. Toutes les notions des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, c'est là où se trouve le maillon faible et où il faut mettre l'accent parce que ces bonnes habitudes-là manquent souvent.

- Zongo** *Mais est-ce que le manque d'accès au crédit n'est pas un facteur limitant dans le développement justement de ces séchoirs solaires?*
- Koudahou** Ça c'est un problème depuis longtemps, pas seulement dans le séchage mais dans toutes les activités, il y a le problème du crédit : on vous dit qu'il y a les moyens, il ya telle ou telle institution qui donne de l'argent pour telle ou telle activité mais quand vous arrivez c'est clair que pour accéder à ce crédit-là, les conditions sont très difficiles pour les gens. Les petits crédits qu'on donne c'est du saupoudrage qui ne permet pas un vrai développement.
- Zongo** *Mais est-ce que ces conditions-là ne font pas que les utilisateurs ou les éventuels utilisateurs retournent vers des séchoirs artisanaux qui ont une production limitée?*
- Koudahou** En fait même généralement les gens abandonnent ! Les gens abandonnent parce que nous avons toujours formé les gens, quand on dit il y a une formation, les gens viennent au niveau national et au niveau international, on a toujours des gens qui viennent pour les formations mais l'après-formation je peux dire que c'est peut-être 10% qui ont reçu la formation et qui s'installent. Mais paradoxalement il y a des gens qui n'ont pas eu de formation et on les voit qui s'installent... et ils n'ont même pas de formation ! Le problème c'est quoi ? Il y a des gens qui, comme on le dit, ont le bras long dans les institutions, au niveau de l'Etat et on les recommande pour les banques ou des institutions de financement, on leur donne l'argent pour qu'ils s'installent... souvent ils ne maîtrisent même pas l'activité. Et ceux qui ont fait la formation n'ont pas les vrais moyens donc ces gars sont obligés de laisser tomber parce que faire un retour au séchage traditionnel ça ne paye pas. On a exporté cette année autour de 500 tonnes de mangues séchées et l'exportation c'est l'Europe, c'est les européens qui achètent et donc il y a un certain nombre de conditions d'hygiène, des normes, qui sont donc les normes européennes qui sont appliquées au produit. Et donc on ne peut pas les respecter avec un système artisanal... vous ne pouvez même pas vendre vos produits nulle part. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Sans commercialisation bien préparée, aucun débouché»

Introduction suggérée

Le séchage est certes affaire de bonne technologie et de normes d'hygiène à respecter mais à quoi sert d'avoir un produit parfait en tout point si personne ne le connaît ou que personne ne veut l'acheter car il ne correspond pas au goût du consommateur.

Le succès d'un produit séché dépendra donc d'études de marché bien faites en amont de la production et d'une commercialisation bien comprise en aval. Ce sont souvent le développement économique de toute une région et donc la lutte contre la pauvreté qui en dépendent.

Jean Patrice Zomahoun est directeur de l'ONG «Agro-Benin développement», qui s'occupe du séchage du manioc, de l'igname, de la tomate, du piment, du gombo et aussi des ananas et des mangues séchées. Il explique au micro de Félix Houinsou les obstacles qu'il a eu à surmonter pour commercialiser ses produits.

Début de l'élément: «Il faut avouer que l'un des problèmes majeurs auxquels Agro-Benin...»

Fin de l'élément: «... et de publicité autour donc de ces produits séchés.»

Durée: 5'49

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Zomahoun Il faut avouer que l'un des problèmes majeurs auxquels Agro-Benin Développement est confronté est la «normalisation», si l'on peut dire, de ces produits-là. D'abord on n'a pas de laboratoire approprié pour faire toutes les analyses qu'exige un produit qui va être exporté. Quand on prend par exemple «l'ISO 9001»... alors il y a un problème réel. Les seules personnes qui exportent des produits séchés, tels que les ananas séchés aujourd'hui, sont obligées d'envoyer des échantillons en Europe, en France notamment, pour les faire analyser là-bas et c'est après ça qu'il sont habilités à envoyer leur produit à leur demandeur.

Houinsou *Face à ces exigences de qualité, est-ce que ces produits séchés sont exclusivement consommés sur le marché local ou c'est les deux?*

Zomahoun Pour ce qui concerne les activités qu'à ce jour Agro-Bénin Développement a eu à mener : les condiments séchés tels que les crevettes fumées, séchées et réduites en poudre, en farine... alors donc ces produits-là sont des produits pour lesquels Agro-Bénin Développement a essentiellement un marché local parce que les fournisseurs ont des productions qui ne sont pas régulières, qui ne sont pas toujours respectueuses des normes internationales, donc c'est beaucoup plus vers le marché local que ces produits-là sont orientés. C'est seulement quelques-uns donc de ces fournisseurs, ceux qui font essentiellement les fruits séchés, qui se tournent vers l'export.

Houinsou *Pour le marché local, est-ce que le consommateur est prêt à payer le prix?*

Zomahoun Bon, là est toute la question parce que, vous voyez, quand vous prenez un produit agricole, lorsqu'il est frais, il représente une certaine masse, un certain volume et quand ce produit-là est séché, ce n'est pas la même chose. Donc le consommateur, quand il est face à un produit séché, quand il compare la quantité du produit au prix qu'on lui propose, il fait tout de suite le rapprochement par rapport au produit frais et il estime que c'est trop cher. Ça c'est ce à quoi nous sommes souvent confrontés sur le marché local. Bon... pour ce qui est de l'ananas séché par exemple, la première qualité d'ananas

séché est vendue exclusivement à l'extérieur parce que figurez-vous que la première qualité d'ananas séché, le kilo ça coûte trois mille francs alors que le produit frais, un kilo, vous pouvez l'avoir à 200, à 175, même à 100 francs, selon la période.

Houinsou *Sous quelle forme le produit séché se vend-il ? Je veux parler surtout de l'emballage.*

Zomahoun Ces emballages-là constituent le talon d'Achille de cette activité-là effectivement : figurez-vous qu'au Bénin on n'a pas d'entreprises de fabrication donc d'emballages plastiques qui puissent imprimer par exemple le logo, le nom de l'entreprise et puis tout ce qu'on veut sur l'emballage qui soit de qualité. On trouve certes de nos jours au moins une ou deux entreprises qui font, qui proposent des emballages plastiques mais ce ne sont pas véritablement des emballages requis pour le conditionnement de ces produits. Le problème d'emballage est un problème sérieux qui se pose à nos fournisseurs de produits séchés au Bénin et l'emballage varie d'un produit à un autre.

Houinsou *En dehors des produits agricoles séchés comme la cossette de manioc ou la cossette de maïs... euh la cossette d'igname plutôt, est-ce que les autres produits séchés sont bien connus sur le marché national?*

Zomahoun Alors, selon les études de marché que nous avons réalisées justement, au moins 40 à 41 pour cent des personnes questionnées reconnaissent ne pas connaître les produits séchés. Au moins 41%. Donc il se pose effectivement un problème de promotion de ces produits-là pour que les gens connaissent... il faut avouer que nos habitudes, surtout au sud du Bénin, ne sont pas tournées... nos habitudes alimentaires ne sont pas tournées vers la consommation de produits séchés tout comme par exemple au nord du Bénin où les gens sont plus habitués à consommer les légumes séchés : tomates, crincrin ou bien feuilles de baobab, des trucs de ce genre...

Houinsou *Gombo par exemple?*

Zomahoun Gombo oui.

Houinsou *Alors comment pensez-vous qu'on peut faire connaître ces produits au consommateur béninois?*

Zomahoun Ce qu'Agro-Bénin Développement a commencé à faire dans le temps, c'est justement beaucoup d'actions de promotion : c'est de financer les fournisseurs pour leur permettre de participer à des foires agricoles, d'organiser des ventes promotionnelles. Parce qu'au départ ceux qui ne sont pas habitués à consommer ces produits sont réticents mais quand on leur fait faire de la dégustation, ils disent «ah mais c'est bon!». Et voilà ! C'est beaucoup plus une action de promotion et de publicité autour donc de ces produits séchés. *Fin de la bande*

Séchage des produits agricoles

«Une unité semi-industrielle de séchage: Aga-Food au Cameroun»

Introduction suggérée

Le séchage traditionnel des produits agricoles a certes des avantages, essentiellement la gratuité de l'énergie requise (à savoir le soleil !) mais parmi ses inconvénients majeurs, on cite souvent le temps très important que nécessitent ces méthodes et leur rentabilité donc assez faible. Si les produits sont séchés pour l'usage familial, cela n'a pas trop d'importance mais s'il s'agit de vendre ces produits séchés, ce manque de rentabilité et les faibles quantités obtenues constituent un gros handicap pour les producteurs.

La solution est donc le séchage à plus grande échelle dans des unités semi-industrielles qui peuvent produire de grosses quantités de produit séché à la fois et qui respectent également des normes de qualité et d'hygiène rigoureuses. Leurs débouchés sont généralement vers les pays étrangers. C'est le cas d'Aga-Food au Cameroun que Charles N'Forgang nous emmène visiter.

Début de l'élément: «Nous sommes ici dans l'usine de production d'Aga-Food, une unité...»

Fin de l'élément: «...donc vous comprenez que le marché n'est pas encore saturé!»

Durée: 6'25

Annnonce de fin: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

N'forgang *Nous sommes ici dans l'usine de production d'Aga-Food, une unité semi-industrielle de fruits séchés destinés à l'exportation. Nous sommes en présence de Monsieur André Kamga qui est le responsable qualité de cette structure. Comment se présente l'unité semi-industrielle de séchage dont vous êtes le responsable qualité?*

Kamga *Oui, en principe l'unité se présente selon les normes, les normes conventionnelles c'est-à-dire qui respectent le principe de la «marche en avant»; c'est-à-dire que les produits qui entrent suivent un certain cheminement jusqu'à la sortie pour éviter les contaminations croisées.*

N'forgang *Oui, la disponibilité de la matière première constitue l'élément catalyseur du processus de séchage. Où trouvez-vous généralement la matière première?*

Kamga *Oui, comme vous dites, la matière première c'est vraiment un catalyseur. C'est-à-dire si on n'a pas une bonne matière première, on n'aura pas un bon produit fini et pour éviter ces désagréments nous sommes en contact permanent avec des cultivateurs, des cultivateurs que nous subventionnons, c'est-à-dire qu'au début des cultures, nous leur donnons de l'argent pour commencer. Pour faire les champs. Ça c'est pour être sûr d'avoir la matière première de qualité. Ça veut dire qu'on n'achète pas sur le marché parce que généralement les produits achetés sur le marché ont connu beaucoup de manutention, ce qui fatigue le produit. Ce qui fait que nous les prenons au champ, directement chez les producteurs.*

N'forgang *Oui, de quoi est-elle constituée?*

Kamga *Bon, c'est la papaye, la mangue, l'ananas, la banane, le piment, les légumes, les épices.*

N'forgang *Oui, la matière première est à votre disposition, quelle est l'étape suivante?*

Kamga *Bon la matière première à disposition, on l'amène directement dans l'unité où nous la stockons sur des étagères et puis directement on commence à la traiter. Cette façon consiste au lavage, à l'épluchage, au découpage, à la mise en claies... Voilà un peu le processus.*

- N'forgang** *Oui, la mise en claies ça veut dire quoi et c'est quoi les claies?*
- Kamga** Oui, les claies, c'est des cadres sur lesquels nous mettons les produits avant de les envoyer dans les séchoirs, c'est ça les claies : c'est un cadre tissé à la dimension du séchoir, sur lequel on dépose un filet et on dépose les produits sur les filets et on les introduit dans le séchoir.
- N'forgang** *Est-ce qu'il y a une technique particulière pour utiliser les claies?*
- Kamga** C'est seulement que puisque nous utilisons les séchoirs à gaz, il faut de temps en temps faire des permutations parce que vous savez le degré de température qu'on a par exemple en bas du séchoir ce n'est pas le même qu'au dessus. Ça veut dire que les températures varient.
- N'forgang** *Oui, permutation, ça veut dire quoi?*
- Kamga** Oui, permuter les claies : après une certaine durée, il faut enlever les claies en haut et vous envoyez les claies qui sont en bas en haut et les claies qui sont en haut vous les envoyez en bas.
- N'forgang** *Mais comment se passe le chargement des fruits dans les séchoirs une fois sur les claies?*
- Kamga** Oui, une fois sur les claies, le chargement c'est de bas en haut c'est-à-dire qu'on commence par le bas. On remplit au fur et à mesure, on évolue jusqu'en haut. Par exemple pour un séchoir qui a dix ou quinze claies, on va de bas en haut. Et puis généralement pour le gaz, ce que l'on fait généralement on procède aussi étape par étape. Généralement vous chargez d'abord quatre claies que vous mettez dans le séchoir, vous préchauffez et puis pendant que vous travaillez, pendant que ces quatre claies sont déjà pleines, vous reprenez quatre autres qui étaient dans le séchoir, que vous envoyez en haut et les quatre autres, vous les mettez en bas.
- N'forgang** *Oui pourquoi ça?*
- Kamga** Parce que les quatre qui sont en bas ont déjà pris de la chaleur, ça veut dire que c'est déjà un peu déshydraté donc vous les envoyez en haut et puis les quatre qui sont encore humides, vous les mettez en bas.
- N'forgang** *Qu'est-ce qui vous permet de vous assurer que le fruit est sec et peut être commercialisé?*
- Kamga** Oui, il faut dire qu'il y a des machines pour le taux d'humidité. Il y a des appareils adaptés pour ça.
- N'forgang** *Et vous disposez d'appareils de ce genre?*
- Kamga** Oui, oui. Pour ceux qui ont les moyens, ils en disposent mais pour ceux qui n'ont pas les moyens, généralement c'est à la main : on appelle ça la flexibilité. On dit qu'un produit séché ne doit pas être «agressif», ne doit pas être cassant, ça doit être flexible.
- N'forgang** *Ok, une fois sorti des séchoirs, comment conditionnez-vous le produit?*
- Kamga** Oui, une fois sorti des séchoirs, on envoie le produit dans la salle de conditionnement et là, dans la salle de conditionnement, il se passe déjà un premier tri parce que ce qui est sûr c'est que quand on fait une production, il y a toujours... tout n'est pas bon, tout n'est pas de bonne qualité. On passe au premier tri : on a d'abord ce qu'on appelle «le premier choix» exportable, on le met de côté, le deuxième choix, on le met de côté et il sera destiné au marché local. Après ce tri on passe directement au conditionnement, on met dans les sachets et pour le moment nous utilisons deux types d'emballage : nous faisons d'abord un premier conditionnement dans les emballages plastiques qui sont conseillés. C'est vraiment le plastique actuellement qui est conseillé et plus précisément les emballages... ce que nous avons appelé le «polypropylène». Généralement ce sont des emballages bicouche c'est-à-dire

que ça a une double protection : ça a une protection à l'intérieur contre le produit et une protection à l'extérieur contre les intempéries c'est-à-dire le soleil et consort. C'est ça qui est vraiment indiqué actuellement. Donc c'est le premier conditionnement. Le deuxième conditionnement c'est dans les cartons. C'est-à-dire qu'après avoir mis les produits dans les emballages bicouches, on les met dans les cartons pour l'aéroport, par exemple.

N'forgang *Est-ce que vos produits sont étiquetés?*

Kamga Oui, les produits sont étiquetés parce que vous savez on demande généralement ce qu'on appelle la «traçabilité». Il faut qu'on sache d'où est parti un produit, qui a fait ce produit, dans quelles conditions et puis tous ces renseignements sont indiqués sur l'étiquette... la date de fabrication, la date de péremption...

N'forgang *Oui, avant la sortie de l'usine, le produit est-il encore stocké?*

Kamga Si ! Quand nous conditionnons, ça ne s'en va pas directement. Quand nous conditionnons, il y a des salles de stockage prévues pour ça. Le stockage aussi c'est pour éviter les désagréments, pour ne pas tomber sur le coup : on vous commande un produit, vous n'en n'avez pas... Donc en période d'abondance, vous séchez en abondance et puis vous conservez. Généralement un produit séché qui ne se garde pas longtemps, c'est un an... ça veut dire que pouvez le conserver même quatre mois et puis vous l'exportez.

N'forgang *Oui, quelle direction prennent généralement vos produits?*

Kamga Oui, généralement c'est l'extérieur... c'est l'Europe... oui parce que vous savez les produits séchés, au marché local, ça ne mord pas encore. Les habitudes alimentaires font que les gens ne sont pas... les gens ne sont pas suffisamment informés.

N'forgang *Votre unité de production de fruits séchés est-elle rentable?*

Kamga Oui ! Ce qui est sûr c'est que c'est rentable! Si ça ne l'était pas, on ne serait pas là ! On a même un handicap, c'est que le peu de marchés que l'on trouve, on n'arrive même pas à les satisfaire. Parce que vous allez tomber sur un marché et on va commencer à vous parler d'un container par mois donc vous comprenez que le marché n'est pas encore saturé! *Fin de la bande*