



République du Sénégal
Ministère de la Recherche Scientifique et de la Technologie

INSTITUT DE TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE

ISRA - SAFGRAD

ATELIER NATIONAL

SUR

LE TRANSFERT ET LA PROMOTION DES TECHNOLOGIES

EN AGRO-ALIMENTAIRE

Dakar 10 - 11 Mai 1999

Bibliothèque UA/SAFGRAD
01 BP. 1783 Ouagadougou 01
Tél. 30 - 60 - 71/31 - 15 - 98
Burkina faso

631
OUS

DEVELOPPEMENT ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

EN AGRO - ALIMENTAIRE

EXPERIENCE DE L'INSTITUT DE TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE

OUSMANE SY

631

OUS/5F

Chef Division Développement Technologique



PAPER SUMMARY

Ousmane SY

Institut de Technologie Alimentaire Dakar Sénégal

The Institute of Food Technology (ITA) is a public and applied research centre on food created in 1963. Its main objectives are the valorization of the local food productions by developing new products and methods of preservation of storage and transformation, improving those already existing, giving technical assistance to industries, private promoters, small and medium escale industries and farmers, training of technicians.

The results of the researches carried out in the different departments led to the creation of new activities and to some units plants at rural level, small and big escale industries. All the products and technologies are disseminated and transfered with setting up small food plants in rural areas and somme and big scale units in urban zones, doing technical studies of projects, giving assistance to diversification of production and quality improvement, equipement optimisation, internal and in plant training of technicians of the private sectors.

However several dificulties have appeared during technology transfer. Lack of structure of vulgarisation, ignorance of the opportunities offered by food research, raw materials supply problem, high cost of the equipment are among the main dificulties faced by the development of the sector. in addition, absence of reliable credit policy and financial support limited the utilization of the research achievement.

In any case research is the appropriate way in AFRICA to valorize local agricultural production. Research programs must be based on the needs of the users such as farmers, promoters and industries should be financed partialy or entirely by them. Facilities of credit and financial support are also required for result transfer.

Optimizing the use of the research results is to day's priority in the new strategic plan of development of ITA. The main ways are: research-development and technology transfer internal policies, assistance to local industries in adaptation of local and international standardization rules, technical assistance in post harvest losses reduction and quality control policy in industries, training of technicians.

It is also necessary to develop a good communication strategy between researchers, structures of vulgarization and users of the research results.

Bibliothèque UA/SAFGRAD
01 BP. 1783 Ouagadougou.01
Tél. 30 - 60 - 71 / 31 - 15 - 98
Burkina Faso



1. INTRODUCTION

L'institut de Technologie Alimentaire (ITA) est un centre de recherche-développement spécialisé en agro-alimentaire. Sa mission principale est la valorisation de la production locale en vue d'augmenter leur consommation et de contribuer à l'objectif d'autosuffisance et de sécurité alimentaires visé par les pouvoirs publics.

Cette valorisation sous entend la mise au point pour les différents produits concernés, de méthodes, techniques et procédés adaptés de conservation et de transformation qui devront contribuer à l'amélioration des performances du secteur agro-alimentaire aux niveaux local et sous régional.

Créé en 1963, l'ITA établissement public à caractère industriel et commercial a développé une gamme importante de produits et de procédés permettant de préserver leur qualité et de prolonger leur disponibilité sur le marché. Ces acquis sont en partie passés dans le développement; ce qui s'est traduit par leur utilisation dans des unités de transformation et des exploitations agricoles.

La présente communication décrit les résultats obtenus et les transferts concrets de technologie réalisés, les difficultés rencontrées dans le transfert et donne des recommandations pour une plus grande utilisation des résultats de la recherche.

2. RESULTATS DE L'ITA

Les résultats des recherches effectuées concernent à la fois l'équipement de production et de transformation et les procédés de fabrication des produits alimentaires. Plus d'une centaine de procédés et techniques ont été développés.

2.1 Equipement de conservation et de transformation:

La mise au point de nouveaux équipements et l'amélioration des techniques déjà existantes sont les 2 voies de recherche au sein desquelles l'ITA a obtenu des résultats qui ont permis d'augmenter la production, d'améliorer la qualité ou de fabriquer des nouveaux produits.

Les principaux équipements développés sont:

- a) conteneurs isothermes pour la conservation, le stockage et le transport du poisson frais;
- b) fumoir en parpaing pour le traitement du poisson;
- c) séchoir solaire indirect avec ventilation forcée pour fruits et légumes;
- d) séchoir solaire mixte pour fruits et légumes;
- e) séchoir électrique pour le séchage de granulés de farine de mil localement appelés « arraw » et de couscous;

Bibliothèque UA/SAFCAD
01 BP. 1783 Ouagadougou 01
Tél. 30 - 60 - 71 / 31 - 15 - 98
Burkina Faso



- f) rouleur et calibreur mécaniques pour la fabrication de « arraw » et de couscous;

2.2 Produits développés:

Les produits élaborés dans les différents secteurs sont donnés dans les tableaux ci dessous

- a) céréales:

Produits de base	Transformation Primaire	Transformation secondaire
MIL	mécanisation de la fabrication des produits suivants: . farine pour panification et pâtisserie . farine de couscous . semoule fine . brisure de mil (sanxal) . granulé de farine	pain de mil ou pain riche cake couscous aliments de sevrage biscuits
MAIS	production mécanique de: . farine . brisure . semoule	pain gateau biscuit
NIEBE	production mécanique de: . farine grillé . niébé décortiqué . semoule	pain biscuit

- b) Fruits et Légumes

*** Produits**

Produits développés	Fruits / Légumes utilisés
BOISSON	fleur d'hibiscus (bissap), tamarin, goyave, citron, pamplemousse, orange
NECTAR	mangue, corrosol, papaye, pastèque, mad, ditax
SIROP	fleur d'hibiscus (bissap), tamarin, citron, orange, pamplemousse, gingembre
CONCENTRE	fleur d'hibiscus, tamarin
CONFITURE	mangue, papaye, pastèque, melon, citrouille, fleur d'hibiscus (bissap)
MARMELADE	mangue, goyave, papaye, ditax, patate douce, pastèque, citrouille, jujube, melon
CONSERVES LEGUMES	haricot vert, tomate, gombo, purée de piment, aubergine amère

**** Procédés**

- déverdisage des agrumes (mandarine, clémentine, orange)
- maturation complémentaire des bananes et des mangues
- détermination des conditions optimales de récolte des fruits (mangue, orange) et des légumes (tomate)
- conditions optimales de conservation des fruits et légumes (mangue, banane, orange, clémentine, mandarine, melon, tomate, chou pommé, gombo, haricot vert)
- traitement fongique des mangues et des agrumes

- c) Produits carnés à base de viande de boeuf

Les produits élaborés les plus exploités sont:

le saucisson, les saucisses (de foie, de cervelle, cuite et fumée), le jambon, les merguez, les patés (cervelle, langue, volaille), le salami, le luncheon beef meat, le boeuf pressé, les boulettes

- d) Produits Halieutiques:*** produits:**

boulettes, patés blanc de sardinelles, paté de tomate de sardinelles.

**** procédés:**

- techniques améliorées de prétraitement du poisson avant le fumage et le braisage
- traitement du poisson au pyrèthre pour la conservation

- e) Biotechnologie:

- starter pour la fabrication de lait caillé fermenté

- f) Mycotoxines

- neutralisation des aflatoxines dans l'arachide

Tous ces résultats ont été obtenus à partir de thèmes de recherche identifiés et exécutés par l'ITA. Cependant une bonne partie a été obtenue grâce à l'appui financier d'organismes internationaux tels que la FAO, l'ONUDI, l'UE, le CRDI, l'USAID, le FED, le FCCAA, le CWBI, l'UREF- AUPELF.



III. LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Le passage des acquis dans le développement a été un souci permanent de l'ITA qui, à cet effet a créé une Direction des Relations Extérieures chargée de leur vulgarisation et de leur diffusion.

Sur les nombreux résultats obtenus, seuls 50 environ ont fait l'objet d'une utilisation aux niveaux industriel et artisanal. Ce transfert de technologie est fait par différents moyens qui sont: l'assistance technique aux PME/PMI, aux unités artisanales l'étude technique de projets, la formation des techniciens des industries alimentaires, des promoteurs privés

3.1. Assistance technique

Dans les différents secteurs alimentaires, des transferts ont été opérés et les plus remarquables sont les suivantes:

3.1.1. sur les céréales

- a) le pain riche

Composé de farines de blé (80 - 85%) et de mil (10 - 15%), le pain riche initialement appelé Pamiblé est apprécié par les populations urbaines en raison de sa grande richesse en divers nutriments dont le fer. Sur les 289 boulangeries en activités dans les régions de Dakar et de Thiès, 135 unités produisent du pain riche.

- b) le mil brisé ou « sanxal » et les granulés de farine « arraw » :

Ce sont 2 produits très utilisés dans de très nombreuses familles urbaines et rurales pour la préparation de plats cuisinés. Leurs richesses en protéines et fibres alimentaires et leurs rendements sont les causes de leurs succès auprès des producteurs et des populations. Considérant la très forte demande et la pénibilité du travail, l'ITA a étudié la mécanisation de leur production. Ces produits sont aujourd'hui fabriqués par les petites unités de mouture installées dans les quartiers des villes et par les Moulins SENTENAC la plus grande minoterie du Sénégal.

Les granulés de mil ou « arraw » sont aussi fabriqués par les mêmes producteurs de farines et de sanxal et par d'autres promoteurs privés qui essayent de diversifier leur production. La production encore manuelle est faite par des femmes et les quantités offertes sont aussi très limitées. Présentement, l'ITA avec l'appui du CRDI est en train de mettre au point un rouleau mécanique pour fabriquer ce produit dans de meilleures conditions (réduction de la durée de fabrication, amélioration de la qualité). Une entreprise sénégalaise « Technique Industrie » est le partenaire du projet et mandatée pour concevoir l'outil en question. Pour le transfert de technologie, 5 entreprises ont été ciblées sur la base de critères bien définis pour expérimenter ce prototype pendant 6 mois. En cas de satisfaction, elles pourront les acquérir en remboursant les fonds à l'ITA.



- c) biscuits à base de céréales locales:

la fabrication de biscuits à base de mil, de maïs et de niébé a été tout récemment développée par la BDM la plus grande unité industrielle de DAKAR grâce à l'assistance technique de l'ITA et financière du FCCAA.

3.1.2. Les fruits et Légumes

- a) le concentré de fruits (fleur d'hibiscus et tamarin)

Bien apprécié par sa couleur et son goût, le jus de fleur d'hibiscus ou « bissap » est très consommé au Sénégal. Pour cette raison, le concentré a été développé; la commodité de préparation du jus à partir de ce produit rend ce dernier plus populaire. Mis au point il y'a 6-7 ans, le concentré de bissap est un produit à haute valeur commerciale. De plus elle est très économique car avec 1 litre de concentré, on peut préparer 90 à 100 litres de boisson.

Deux grandes unités industrielles modernes utilisent largement ce résultat de la recherche. Il s'agit de la SOCA et de la SNTI. Le premier transfert est effectué avec la SOCA qui fabrique la boisson à partir du concentré préparé par l'ITA. Le second concerne le transfert de la technologie de production du concentré à la SNTI qui dispose d'un matériel performant et de grande capacité jusqu'ici utilisé pour la production de concentré de tomate (capacité industrielle de 10 000 tonnes/an).

- b) les boissons, les sirops et les confitures

Les petites unités artisanales en milieu rural sont les principales bénéficiaires. Ce sont des femmes réunies en Groupement de Promotion Féminine Rurale (GPFR) qui ont été encadrées par l'ITA. Pour 10 GPFR, l'ITA avec l'appui du FCCAA a fourni le matériel de production aux femmes, a assuré la formation et le suivi pour une bonne application des connaissances pratiques données. Les équipements de production sont assez simples, peu chers et familiers aux femmes. Ces groupements ont souvent bénéficié de l'appui financier d'ONG ou d'organisations internationales.

- c) les fruits séchés

L'installation d'un séchoir solaire et l'application des procédés de fabrication de fruits séchés (mangue, papaye, banane, coco) et de légumes (tomate, haricot vert, gombo, oignon) ont été réalisées dans le cadre d'un projet financé par l'ONUDI au niveau d'un groupement féminin rural de NDAME LO (région de Thies) composé de 105 membres. Les objectifs visés sont entre autres la réduction des pertes post récoltes et l'augmentation du niveau de revenu des femmes. Cette unité a rencontré un très grand succès auprès des GPFR, des ONG qui souhaiteraient reproduire ce modèle dans d'autres groupements de femmes, de la Banque Mondiale et de l'ACCT. Ce dernier a d'ailleurs apporté son appui financier aux femmes destiné à améliorer la qualité et la commercialisation de leurs produits.

Bibliothèque UA/SAFGHAD
01 BP. 1783 Ouagadougou 01
Tél. 30 - 60 - 71/31 - 15 - 98
Burkina Faso



- d) La pâte de mangue séchée

Financée par la FAO, la fabrication de pâte de mangue séchée après des tests concluants avec un séchoir mixte (énergie solaire le jour et électricité la nuit) a été reproduite à l'aide d'un séchoir électrique monté sur un camion fourni par un promoteur privé pour constituer une unité mobile capable de transformer les fruits sur les lieux de production.

- e) Le déverdissement des fruits

Pour valoriser sa production fruitière notamment les agrumes (clémentines, mandarines) vendues sur le marché local et le melon (variété Galia) exporté vers l'Europe, l'une des plus grandes exploitations maraichères du Sénégal SAFINA AGROCAP a appliqué le déverdissement qui améliore nettement la couleur des fruits traités et augmente ainsi leur prix.

3.1.3 Les Produits Halieutiques

- a) conteneurs isothermes

Trois modèles ont été conçus en utilisant des matériaux locaux tels que le bois pour l'armature et le polystyrène ou le polyuréthane de récupération pour former l'isolant. Un modèle est utilisé pour la conservation du poisson frais, un autre pour son transport. Le dernier destiné aux pêcheurs est un conteneur de bord ayant une forme épousant le fond de la pirogue. Il permet aux pêcheurs, grâce à la glace emportée en mer, de conserver leurs captures dans de bonnes conditions et de séjourner plus longtemps en mer. Ces prototypes ont été conçus par l'ITA avec l'appui financier de la CEE et sont employés par les pêcheurs de la Guinée et de la Gambie. Leur performances appréciées positivement ont permis d'envisager leur diffusion dans d'autres pays africains (Mali, Cap Vert, Bénin).

- b) Le Fumage

La fabrication du poisson braisé et séché est une activité très importante au niveau des plages de débarquement. Elle est en général menée par les femmes qui traditionnellement font le braisage du poisson au sol. Pour améliorer la qualité des produits et alléger le travail des femmes, des fumoirs en brique rouge ou en parpaing ont été développés. Leur simplicité et la qualité conférée au produit issu de ces fours sont à l'origine de leur succès auprès des utilisatrices installées le long de la petite côte du Sénégal et dans certains pays africains (Bénin, Cameroun, Gambie).

3.1.4 Les Produits Carnés

La production de merguez, saucisson à base de viande a été le transfert le plus significatif dans ce secteur à cause de leur utilisation dans certaines familles urbaines. Plus récemment « l'incubation » d'un promoteur privé au sein de l'ITA par l'utilisation à la fois du matériel de production et des techniciens a permis la fabrication de divers produits destinés aux supermarchés et aux charcutiers. Cette formule offre au promoteur des avantages qui consistent à l'exploration du marché et l'appréciation du degré d'acceptabilité des produits par



la qualité et le prix, l'exclusion de prise de risque d'installation d'équipement sans pour autant être assuré de l'écoulement des produits. Cette incubation dure en général 2 ans au bout desquels le promoteur s'installe à son propre compte.

L'ITA compte installer au Technopole de Dakar une antenne dont la fonction essentielle sera de mettre des promoteurs en pépinière. Celle-ci pourra accueillir 15 à 18 personnes dans les secteurs des fruits et légumes; des céréales et légumineuses et de la Biotechnologie.

3.1.5 La Biotechnologie

Comme les produits céréaliers transformés, le lait caillé est un produit très utilisé au Sénégal dans la préparation de plusieurs plats traditionnels. Cependant sa qualité est très douteuse et n'est pas constante. Pour résoudre ces problèmes, l'ITA a mis au point un starter pour la production de lait fermenté appelé localement « mbannick ». Il peut se substituer à la presure employée dans le caillage du lait et donne un produit de bonne qualité hygiénique, organoleptique et nutritionnelle. Il a été réalisé grâce à une étude menée conjointement par l'ITA et le CWBI (Centre Wallon de Biologie Industrielle de Belgique). La vulgarisation s'est faite en coopérant avec un promoteur en incubation à l'ITA.

Ces différents transferts sont synthétisés dans le tableau donné en annexe 1.

3.2 ETUDE TECHNIQUE DE PROJETS

De nombreux promoteurs privés s'intéressent aux résultats de l'ITA et ont pris conscience de la nécessité d'élaborer des projets bancables. Dans ce cas l'ITA a réalisé quelques études techniques et de faisabilité. Les projets d'installation d'unités de production de jus de fruits sont les plus demandés. Cependant leur réalisation reste embryonnaire à cause du coût élevé des équipements à acquérir et des crédits difficiles à obtenir pour le financement.

3.3 LA FORMATION

La formation des techniciens de l'industrie alimentaire, des promoteurs privés ou de groupements féminins ruraux a été le mode de transfert le plus employé. Elle est dispensée soit individuellement soit en groupe. Dans le premier cas les stagiaires sont envoyés par leur employeur ou sont pris en charge par eux mêmes ou par un bailleur de fonds. La durée du stage (2 à 3 semaines) est variable et dépend du centre d'intérêt et du programme établi en fonction des besoins du demandeur. Dans le second cas, un atelier ou séminaire est organisé à l'intention d'un groupe de formateurs sélectionnés en vue d'une vulgarisation des connaissances acquises dans leur structure respective. Elle est en général de courte durée (10 à 14 jours). Cependant une phase de suivi est proposée dans certains cas pour s'assurer de la bonne application des enseignements reçus. (voir en annexe 2 le tableau donnant la formation effectuée par l'ITA durant les 6 dernières années).



3.4 L'INCUBATION

L'incubation consiste à accueillir au sein de l'ITA des promoteurs privés qui désirent exploiter des résultats de recherche. Sur la base d'un contrat signé entre les 2 parties, les incubés utilisent les équipements de l'ITA pour fabriquer des produits sous la supervision et l'assistance technique des agents de l'institut.

Cette formule permet aux promoteurs de tester l'acceptabilité de leurs produits, et d'identifier leurs marchés et présente moins de risque car pendant la période d'incubation qui est de 2 ans, les promoteurs n'ont pas d'investissement à réaliser. Si l'expérience est concluante les promoteurs doivent en principe quitter l'ITA et aller s'installer à leur propre compte

4. DIFFICULTES DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

De sérieuses difficultés ont été rencontrées pour faire passer les résultats de l'ITA dans le développement. Les plus notoires sont:

- l'inexistence d'une structure relais pour vulgariser les résultats de la recherche dans le secteur agro-industriel. L'analyse des exemples de transfert de technologie montre qu'il a été fait dans la plupart des cas en 2 temps: la recherche d'abord et ensuite l'identification de partenaires pour son utilisation. Cela explique en partie la durée assez longue constatée entre les 2 phases. Ce transfert a été plus lent notamment dans le cas de l'exécution des recherches effectuées avec le budget national;
- l'ignorance par les promoteurs des opportunités offertes par la recherche agro-alimentaire
- la non prise en compte dans la définition des thèmes de recherche des véritables besoins des utilisateurs;
- certaines grandes industries agro-alimentaires préfèrent s'adresser à leurs sociétés mères situées à l'étranger pour la résolution des problèmes d'innovation et de diversification technologique;
- la cherté des équipements;
- le coût de certains intrants (sucre, emballage en particulier) qui sont chers;
- l'approvisionnement en matières premières qui reste incertain voire irrégulier eu égard à l'inexistence de centrales d'achat et de l'inorganisation du marché dans certains secteurs (fruits et légumes notamment);
- le manque de crédit et son coût élevé pour la réalisation des études de factibilité des projets et leur exécution. Par ailleurs au Sénégal, il n'y a pas actuellement de banque de développement pour financer de tels projets, la majorité d'entre elles préfèrent apporter leur soutien aux projets à court terme.



5. CONCLUSIONS RECOMMANDATIONS

La recherche développement est une voie incontournable au Sénégal voire même en AFRIQUE pour valoriser la production agro-alimentaire locale. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de mener conjointement plusieurs actions parmi lesquelles on peut retenir:

- élaborer les programmes de recherche à partir des besoins exprimés par les principaux acteurs du secteur et dans le but de faire passer très vite les résultats obtenus (procédés, équipements) dans le développement.
- la recherche coûte chère; en conséquence elle doit être partiellement ou entièrement financée par les utilisateurs.
- allouer des crédits et faciliter le financement des projets utilisant les résultats de la recherche afin de créer des PME/PMI plus fiables dans ce secteur.

Conscient du niveau assez faible d'utilisation de ses résultats, l'ITA dans son nouveau plan stratégique de développement a défini les actions prioritaires pour favoriser le transfert de technologie et l'amélioration des performances du secteur agro-industriel. Dans cette optique, les axes prioritaires de développement sont: la recherche/développement et le transfert de technologie, l'adaptation aux normes locales et internationales, l'assistance technique en réduction des pertes post récolte dans les unités de production, la formation des techniciens spécialisés, l'appui à la mise en place d'une politique interne de contrôle de qualité.

Avec la dévaluation du Franc CFA, les entreprises nationales sont à la recherche de procédés et de technologies adaptés, de qualité en produits alimentaires transformés ou conditionnés localement; ce qui devrait permettre à l'ITA d'optimiser l'utilisation de ses résultats et le transfert de technologie. A condition entre autres actions de mettre en place une véritable politique de communication entre les développeurs, les vulgarisateurs et les utilisateurs des résultats de la recherche.



ANNEXE 1

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE DES ACQUIS DE L'ITA

Résultats / réalisation	Année de	Année de transfert	Bailleurs de fonds	Partenaires	Bénéficiaires
Farines de mil, mais, sanxal mécanisation (1985)		1986 1989	FCCAA GTZ	Moulins Sentenac	industries locales, transformateur
Arraw (mécanisation) (1984) Pain riche (1963/66) Pain de maïs (1983)		1986 1989	ISCOS FCCAA FAO GTZ		petites unités de transformation boulangers
Biscuits à base de céréales (1987/89)		1995	FAO CRAT		BDM
Concentrés de bissap /tamarin (1993)		1995/96	Etat	SNTI	SNTI
Boissons, sirops (1966/74)		1992/95	Etat ENDA FCCAA ADF	SOCA	GPFR SOCA
Confitures, marmelades (1996/74)		1985/95	Etat FAO FCCAA	MFEF ONF	GPFR
Produits séchés (1990)		1990/95	Etat USAID ONUDI	MFEF	GPFR
Pâte de mangue (1991)		1991/95	FAO	Promoteur privé	Promoteur privé
Déverdissage fruits (1977)		1995	Etat		SAFINA
Conteneurs isothermes (19981)		1982/90	FAO CEE	Sénégal Guinée Gambie	Pêcheurs
Fumoirs (1982)		1984	USAID		GPFR
Produits carnés (1963/74) merguez, saucisse, jambon		1991/95	FAO		Promoteurs privés
Starter (1994)		1995	CWBI	Promoteur privé	Promoteur privé



ANNEXE 2

SESSION DE FORMATION

THEMES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Total
transformation fruit et légumes	30	17	33		18	15	113
technologie de boulangerie	1		3			44	48
transformation du niébé	2						2
aflatoxine des aliments	12						12
échanges d'informations technol.		36					36
séchage des mangues		8					8
stages pour agents des pêches		7					7
contrôle de qualité					16		16
transformation des céréales locales						1	1
maintenance des équipements					6		6
TOTAL	45	68	36	33	40	60	282

1999

DEVELOPPEMENT ET TRANSFERT
DE TECHNOLOGIE EN AGRO -
ALIMENTAIRE EXPERIENCE DE
L'INSTITUT DE TECHNOLOGIE ALEMENTAIRE

SY, OUSMANE

ITA

<http://archives.au.int/handle/123456789/5286>

Downloaded from African Union Common Repository