

EDITORIAL :



Dr Ababacar NDOYE D.G p.i

Chers lectrices et lecteurs

Après quelques années d'interruption, revoilà, ITA ECHOS, votre bulletin semestriel qui vous informe sur l'évolution et les résultats de la recherche agroalimentaire dans notre pays.

Et c'est avec un réel plaisir et une volonté renouvelée, que nous nous proposons de maintenir et de rendre pérenne cet organe, pour en faire à la fois un relais entre l'ITA et ses partenaires, et un instrument de dialogue entre les acteurs d'un secteur agroalimentaire en pleine mutation. Avec ITA ECHOS, nous nous efforcerons de vous informer et de partager avec vous non seulement nos satisfactions, mais également les angoisses et préoccupations inhérentes à la recherche dans sa quête de réponses appropriées aux problèmes nutritionnels de nos populations. Notre Institut, riche de sa longue expérience et de ses nombreux acquis dans la recherche appliquée, nous semble armé pour apporter sa contribution dans le processus de réalisation de la stratégie de croissance accélérée (Sca) de notre pays dont le secteur agroalimentaire constitue l'une des grappes prioritaires. (suite P. 3)



SOMMAIRE

- **Pourquoi adopter le riz de la Vallée du Fleuve Sénégal pour l'alimentation des populations?** P.2
- **La Protection des stocks de maïs : enquête sur les pratiques d'utilisation des pesticides et plantes à effet insecticide en milieu paysan** P.6
- **Arachides : Obtention de concentrés de protéines à partir de 3 variétés d'arachide.** P.9
- **Publications : Deux livrets de recettes de l'ITA sur la patate douce et le riz local.** P.10
- **Relations publiques : La Direction des relations extérieures de l'Ita à l'écoute des clients.** P.11
- **Prix Science et Technologie de la Bid l'ITA remporte l'édition 2007.** P.12

Pourquoi adopter le riz de la Vallée du Fleuve Sénégal pour l'alimentation des populations?

Dr. M. T. GUEYE ^{1*}, G. A. BALOUOUNE¹, R. D. GNING¹, Dr. A. KANE¹, Dr. B. NDIR¹, Dr. Saliou NDIAYE ² & Dr. A. S. NDOYE¹

1 Institut de Technologie Alimentaire _ 2 UFR SADR (ex ENSA), Dépt P.V., Université de Thiès

*Contact : Laboratoire des Analyses Phytosanitaires, ITA, Dakar, Sénégal



Dr Momar Talla Guèye, chef du laboratoire Phytosanitaire ITA

Le riz (*Oryza sativa* L.) est la céréale la plus consommée à travers le monde en développement. Au Sénégal, les besoins annuels sont estimés à 600 000 tonnes et représentent 34% de la consommation céréalière des populations (RORAO, 2000). L'essentiel de la production nationale qui couvre 25% des besoins du pays est principalement récoltée dans la Vallée du Fleuve Sénégal sous irrigation. Les autres zones rizicoles du pays sont la Casamance et le Sine-Saloum.

Selon Diouf & Fall (2005) les principales contraintes faisant obstacle au développement de la culture du riz dans la Vallée du Fleuve Sénégal sont d'ordre édaphique, climatique, technique et socio-économique. Cependant, beaucoup d'efforts ont été consentis ces dernières années sur l'amélioration de la productivité et de la qualité du riz local. C'est d'abord la mise au point de la batteuse-vanneuse ADRAO, SAED, ISRA (ASI) vulgarisée à travers toute la vallée à cause de ses performances, à savoir le battage de 6 tonnes de paddy par jour et un taux de séparation grain-paille de 99%. Plus récemment, entre 2003 et 2007, un projet de recherche " Amélioration de la qualité et Valorisation du riz local

produit dans la Vallée du Fleuve Sénégal " coordonné par l'ITA en collaboration avec l'ISRA, l'ADRAO, le CIRIZ et la SAED a été exécuté dans le but de lever les contraintes identifiées de la production à la transformation ; c'est dans ce cadre que cette étude a été effectuée. Une amélioration des itinéraires techniques et des technologies post récoltes ont permis aux producteurs cibles d'accroître leurs rendements et d'avoir une meilleure qualité de riz. A cet effet, des records de 10 tonnes à l'hectare ont été obtenus dans certaines zones de production. Toutes les nouvelles



Une parcelle de riz dans la vallée du fleuve Sénégal

variétés mises au point dans la Vallée du Fleuve Sénégal par la recherche furent caractérisées sur le plan physique, biochimique, technologique et sensoriel. Les plus adoptées, à savoir Sahel 108, Sahel 201 et Sahel 202 ont fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre d'études plus approfondies.

Il est à mentionner que malgré ces performances, le taux d'adoption du riz local au niveau des ménages n'est pas encore satisfaisant. C'est pourquoi l'ITA a entrepris dans le cadre du projet susmentionné une étude relative à la stabilité chimique et biochimique de certains composants majeurs du riz lors du stockage afin

d'en déduire un avantage comparatif avec les riz importés. En effet, l'importation de riz au Sénégal, malgré les pertes en devises estimées à plus de 100 milliards de F cfa par année ne répond pas à certaines normes de qualité et en particulier la fraîcheur. Ainsi, le riz nous arrive en général sans aucune indication sur la variété et la date de récolte ; seule l'origine et l'état brisé ou entier semblent déterminants dans les transactions.

Face à cette situation, nous avons entrepris une caractérisation chimique et biochimique des variétés locales ci-après : Sahel 108, ITA 344 (nouvelle variété homologuée en 2006), Sahel 202 et une variété Témoin importée de Thaïlande. Un suivi a été opéré avec des analyses effectuées tous les 45 jours, sur une période de six mois.

En outre, des échantillons issus des variétés susmentionnées et déjà caractérisées en 2004 ont été caractérisés à nouveau dans le but d'évaluer, sur une durée de deux ans, la stabilité des éléments constitutifs de ces riz. En somme, il est ressorti que les quatre variétés ayant fait l'objet de cette étude ont montré des compositions biochimiques différentes. De façon plus globale, les variétés testées présentent des taux de protéines, minéraux, matières grasses et amidon conformes à la composition des grains de riz (FAO, 2002). Le suivi a révélé entre autres, que les taux d'amylose et d'amidon ont baissé respectivement de 1,65 et 5%, excepté dans la variété Témoin où on a noté une stabilité des taux de sucres probablement à cause d'une faible activité des amylases dans cette variété. En outre, l'acidité des grains de riz a augmenté de 4%. Les taux de protéines ont été stables au cours des six mois.

(suite P.3)

Cependant, les échantillons caractérisés en 2004 puis en 2006 montrent une baisse significative des taux de protéines et de matières grasses. Cette baisse du taux de matières grasses est un bon indicateur de l'âge des riz du fait qu'elle est positivement corrélée à l'augmentation de l'acidité. Ces résultats confortent les travaux de Cruz et al. (1998) selon lesquels l'activité des lipases est faible au début du stockage, puis augmente après plusieurs mois. Ainsi, au cours du vieillissement des grains, il se produit une libération d'acides gras libres qui en s'oxydant en présence d'oxygène de l'air donne des odeurs nauséabondes caractéristiques du rancissement, facteur de dépréciation des produits. Ainsi, on peut dire que plus un riz est âgé, plus l'activité des peroxydases est faible, ce qui confirme la plus grande fraîcheur des variétés locales utilisées dans le cadre de cette étude par rapport au Témoin (Rapport FNRAA/Riz, 2007). Fort de ces résultats, ce travail montre la déperdition de la qualité des riz au cours du stockage.

Compte tenu de la dégradation de certains constituants majeurs des grains au bout de six mois seulement, la fraîcheur peut être considérée comme critère principal de qualité, ce qui milite en faveur du riz local qui ne subit généralement pas un long stockage. Une sensibilisation des populations sur les atouts de notre production nationale en riz, un plus grand engagement des producteurs et de l'Etat s'avèrent nécessaires pour atteindre la sécurité alimentaire. Il nous plaît ici de rappeler les termes du Président de

la République, son Excellence Me Abdoulaye Wade qui disait à propos du riz : "Nous avons trop longtemps importé, au prix d'énormes décaissements en devises, ce que nous pouvons produire chez nous". Ainsi, l'objectif de l'Etat de produire à l'horizon 2012, un million de tonnes de riz blanc vient à son heure si l'on sait que les offres au niveau mondial vont considérablement baisser, certains pays tels le Vietnam et l'Indochine ont déjà fait part de leur décision de ne plus exporter leur production.

Bibliographie

- Baloucoun G., 2006** - Effet de la durée de stockage du riz usiné sur la stabilité de la qualité chimique et biochimique. Mémoire de DEA, UCAD, 71 p.
- Cruz JF., Troude F., Criffin D., Hébert J.P., 1998.** Conservation des grains en régions chaudes. 1ère édition " Techniques rurales en Afrique ", Paris, France, Ministère de la Coopération et du Développement, 545 p.
- Diouf T., Fall A., 2005** - La production et la transformation des produits. Le riz pp. 233-240 In Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire, 1964-2004, ISRA, ITA, CIRAD, 522p.
- FAO, 2002.** Agriculture, alimentation et nutrition en Afrique. Division de l'Alimentation et de la Nutrition. FAO Rome, 411 p.
- Rapport FNRAA/Riz, 2007.** Amélioration de la qualité et valorisation du riz produit dans la vallée du fleuve Sénégal, Rapport Techniques 3 juillet 2005 - janvier 2007, 78 p.
- RORAO, 2000.** Réseau des observations du riz en Afrique de l'Ouest : Sénégal.

ITA Echos

Directeur de Publication

Dr Ababacar NDOYE

Rédacteur en Chef

Massamba NDIAYE

Comité de rédaction

Dr. Amadou. KANE,

Dr Babacar NDIR, Dr Yacine

TOURE, Dr Momar Talla

GUEYE, Rokhaya Daba

NIANG, NDèye T. T. SEYE

DOUMOUYA, Dr Lat Souk

TOUNKARA, Souleymane

GASSAMA, Madieng SECK

Réalisation : Jade/Syfia Sénégal

Ababacar GUEYE et Arona DIA

ITA : Pape Demba CAMARA et

Anta DIALLO

Contacts Ita

Tél: 00 (221) 33 859 07 07

Fax: 00 (221) 33 832 82 95

Route des Pères Maristes Hann

Bp: 2765 Dakar-Hann

Site: www.ita.sn

Email ita@ita.sn

Suite Editorial

En phase avec cette politique de développement économique définie par les Pouvoirs publics, l'ITA s'est résolument lancé dans la mise en œuvre de son Plan stratégique 2006 - 2010 dont les axes majeurs tournent autour :

- d'un renforcement de la recherche avec l'implantation de nouveaux projets et programmes dans des domaines prioritaires pour le développement ;

- du contrôle de qualité par la prise en charge de la sécurité alimentaire des populations ;

- de la formation aux corps de métier de l'alimentation avec la création d'un Centre de formation pratique en technologie alimentaire ;

- et du transfert de technologie par un renforcement de la collaboration et du partenariat ;

Il nous appartient également de garder en ligne de mire les nouveaux enjeux que nous impose la mondialisation et qui rendent de plus en plus urgentes les réponses à apporter aux attentes de nos populations confron-

tées à des besoins de consommation d'aliments sains, en quantité suffisante et à la portée des bourses des ménages. C'est à ces défis que nous devons aujourd'hui faire face. C'est aussi à ce débat que nous convions les acteurs et partenaires de la recherche et dont vous aurez les échos à travers cette tribune.

Par ailleurs ITA-ECHOS redémarre dans un contexte particulier marqué par une ferme volonté de la Direction générale de créer les conditions d'une évaluation des chercheurs de l'ITA par le Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES).

Dans cette perspective, des démarches sont en cours auprès du CAMES pour l'obtention de l'agrément pour ITA-ECHOS comme support de vulgarisation des acquis de la recherche agroalimentaire.

A vos plumes donc, chers collègues chercheurs, pour alimenter ITA-ECHOS en Fiches techniques et autres supports de diffusion et de vulgarisation des connaissances acquises, au grand bonheur des bénéficiaires.

La formation à l'Ita

Par : Amadou Pouye Ancien responsable de la formation

Le volet formation occupe une place importante dans la stratégie de la stratégie de transfert des connaissances et des résultats de recherche de l'ITA. Au fil des ans, l'Institut a acquis une expertise qui lui a permis de développer des modules dans les techniques de transformation des produits agroalimentaires. Le Bureau formation couvre deux activités :

- l'accueil de stagiaires, la formation aux métiers de l'alimentation

L'accueil de stagiaires

En offrant la possibilité de recevoir des stagiaires au profit des élèves et étudiants, l'ITA participe à la politique d'éducation de l'Etat.

Les stagiaires viennent d'horizons divers : Ecoles de formation technique, Universités (Sénégal, France, Canada, Belgique, Mali, Burkina Faso, etc.)

- La formation aux métiers de l'alimentation

Objectifs

- Acquisition de connaissances théoriques et pratiques, Maîtrise des techniques, Initiation aux normes et exigences de qualité en matière de transformation des produits alimentaires.

Public cible

Groupements de promotion féminine "GIE", "Jeunes diplômés", "PMI / PME", Promoteurs de l'agro alimentaire

Méthodologie

La formation est dispensée en français et peut l'être en langue nationale (woolof), en s'appuyant sur des cours théoriques et des cours pratiques. La durée des sessions de formation varie de 15 jours à 21 jours ouvrables

L'Encadrement

Les principales ressources humaines proposées pour les modules de formation sont les chercheurs spécialisés dans la valorisation des produits alimentaires locaux et dans le contrôle de la qualité. Il est toujours possible de faire appel à des compétences extérieures à l'institut pour renforcer les équipes

Les modules de formation

- "Techniques de transformation et conservation des fruits et légumes";
- "Technique de transformation et conservation des produits carnés";
- "Techniques de transformation et de conservation des produits halieutiques"
- "Techniques de transformation et de conservation des céréales et légumineuses locales"

"Initiation à la fabrication des produits de panification à base de farines composées locales"

"Techniques de transformation et de conservation du lait";

"Maîtrise de la qualité des produits agro alimentaires";

Problèmes rencontrés

Ils sont de plusieurs ordres, et peuvent être résumés comme suit :

"La forte demande de formation";

"L'ITA qui n'est présent qu'à Dakar et qui doit satisfaire la demande";

"La grande majorité de GIE et de Groupements de Promotion Féminine (G P F) qui ne peuvent pas financer leur formation";

"Le suivi des formations qui est mal assuré", "Absence de centres équipés pour la formation aux métiers de l'alimentation dans les régions"

Solutions proposées

"Financement du Centre de Formation aux Métiers de l'Alimentation de l'ITA";

"Création de centres de démonstration et d'assurances des professionnels de la transformation des produits agro alimentaires dans les régions à haute potentialité agricole"; "Création de fonds d'assistance aux professionnels de l'agroalimentaire";

"Assurer le suivi des formations".

Nouvelles sur la formation à l'Ita

La formation aux métiers de l'alimentation occupe une place importante dans la stratégie de transfert des connaissances et des résultats de recherche de l'ITA. Au fil des ans, l'Institut a acquis une expertise qui lui a permis de développer des modules dans les techniques de transformation des produits agroalimentaire. Parmi les cibles de la formation (Groupements de Producteurs, les Ecoles de formation, les Petites et Moyennes entreprises), les Projets et Programmes Nationaux occupent une place importante.

Les actions de formation les plus récentes ont été menées avec le Projet d'Appui à l'Agro Alimentaire (PAOA). Ainsi, pendant le dernier trimestre de l'année 2007, l'ITA a réalisé au profit du PAOA une dizaine de sessions de formation et de suivis dans différents secteurs de

l'agro alimentaire: Fruits et Légumes, Céréales, Lait, Poisson. Ces actions ont été menées dans les lieux de production. Pour le Projet d'appui aux Micro Entreprises



Remise de diplômes lors d'une session de formation

Rurales (PROMER), deux sessions sur l'hygiène et la qualité ont été réalisées du 21 Janvier au 1er Février 2008 au sein de l'ITA.

Voyage d'étude de :

- Dr Yacine Touré aux USA sur la Biosécurité, du 11 au 28 octobre dans les états de Washington, Géorgie et Alabama dans le cadre du programme Cochran de l'USDA
- Dr Ndèye Fatou Ndiaye Chef Division Nutrition et El Hadji Omar Mbaye Assistant Conseiller en Qualité Industrielle, sur la Sécurité alimentaire et la réglementation HACCP à l'Université de Connecticut aux Etats-

Unis. Du 2 au 16 Novembre 2007

- Dr Momar Talla Guèye du 22 octobre au 10 novembre 2007, à l'IITA de Cotonou au Bénin sur les champignons producteurs de mycotoxines ravageurs des céréales stockées
- Mr Mokhtar SAMB à l'INRA de Cotonou au Bénin sur l'Etude des technologies de transformation du manioc, racines et autres tubercules du 12 au 26 novembre 2007.

Conférences, Ateliers, Congrès

- Dr Ababacar Ndoye a effectué une mission :
 - en Belgique du 20 au 27 octobre 2007
 - au CAMES (Burkina Faso) du 24 au 26 janvier 2008
 - au SIA de Paris (France) en compagnie du Dre du 22 Février au 1er mars 2008
 - à Bamako (Mali) pour la participation au comité de planification INTSORMIL du 14 au 17 Avril 2008
- M. Cheikh Guèye a participé à un atelier à Kigali (Rwanda) du 22 au 28 octobre 2007
- Dr Ndèye Fatou Ndiaye a participé du 22 au 25 novembre 2007 à une Conférence sur les sciences et la technologie alimentaire à Abuja au Nigéria
- Dr Lat Souk Tounkara a participé du 5 au 9 novembre 2007 à une conférence sur les Biotechnologies qui s'est tenue à La Havane (Cuba)
- Mamadou Sadji a participé à un congrès sur Nutrition et alimentation du 10 au 13 juillet 2007 à Paris
- Momar Yacinthe Diop a participé du 20 au 22 novembre 2007, au Salon international de la pêche et de la valorisation des produits de la mer qui s'est tenu à Agadir (Maroc)

Animation scientifique

Le Professeur Bruce Hamaker de Purdue University, Indiana, USA, a animé une conférence, pour exposer les travaux qui sont en cours sur la panification des céréales sans gluten par la manipulation structurale de la protéine. L'aboutissement de ces recherches pourrait avoir un impact économique pour nos pays producteurs de céréales locales (sorgho, maïs..) en renforçant leurs aptitudes pour la panification. Auparavant Dr Ababacar Ndoye DG p.i. de l'ITA en introduisant le conférencier a dégagé les perspectives de valorisation du sorgho en alimentation humaine surtout pour les diabétiques.

Visite : Me Madické NIANG, Ministre d'Etat, Ministre des Mines et de l'Industrie chargé de la tutelle de l'Institut, a effectué une visite de contact à l'ITA le 16 octobre 2007, accompagné des différents chefs de service de son département.

ProKarité : Un projet pour valoriser la filière karité au Sénégal



Dr Babacar NDIR, Directeur des relations extérieures (Dre), conseiller en qualité Industrielles, Directeur National Prokarité
Mail: bndir@ita.sn

Le karité est un produit typiquement africain. Les parcs à karité (*Vittelaria paradoxa*) forment une ceinture verte qui part du Sénégal oriental en Ouganda. Il existe 16 grands producteurs africains du beurre de karité. La Transformation du beurre de karité est une activité essentiellement féminine. Les femmes des zones rurales

sont les principales gardiennes de la ressource (la plante). Le beurre de karité est utilisé à des fins alimentaires, pharmacologiques et cosmétiques. Environ 95 % des exportations sont destinées à l'industrie du chocolat contre 5 % pour l'industrie des cosmétiques.

La valorisation du karité est une alternative intéressante pour la création de richesses dans les zones rurales.

Le Projet d'Appui Technique à la filière Karité, dénommé ProKarité, qui vient de clôturer au 31 juillet 2007 sa première phase d'exécution (2004 - 2007) avait cet objectif.

Dans sa première phase le ProKarité a regroupé quatre pays (Sénégal, Mali, Burkina Faso et Niger) parmi les 16 producteurs.

Au plan régional des normes de qualité (UEMOA et CDEAO) sur les amandes et le beurre de karité ont été élaborées. Des échanges d'expériences ont été favorisés entre les productrices des quatre pays, en vue de

l'harmonisation des méthodes de transformation en conformité avec les exigences des marchés.

Au plan national le ProKarité a permis le développement de micro entreprises rurales pour la transformation et la vente du beurre de karité dans la région de Kédougou : un noyau dur de plus de 43 Groupements de Productrices de Karité (GPK), soit plus de 1200 femmes, été organisé et formé à la qualité par le respect des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF). Ces GPK ont été fédérés en 3 GIE inter GPK dans les villages de Salémata, Saraya et Tomboronkoto qui sont érigés en Point Filière Karité (PFK).

Les PFK sont actuellement dotés d'équipements de transformation à faible coût, en vue d'améliorer la production de beurre de karité du Sénégal en quantité et en qualité. Les PFK sont des centres de productions groupés. Ils capitalisent toutes les informations utiles pour l'accès aux marchés.

La protection des stocks de maïs au Sénégal : enquêtes sur les pratiques d'utilisation des pesticides et plantes à effet insecticide en milieu paysan

Dr Momar Talla GUEYE¹, Mamadou BADIANE², Dr Abdoulaye Baïla NDIAYE³, Ibra MBAYE¹, Mamadou DIOUF¹, Dr Saliou NDIAYE⁴

1 Institut de Technologie Alimentaire (ITA), BP 2765, Hann Mariste - Dakar

2 Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR), BP

3 Laboratoire de Zoologie des Invertébrés terrestres (IFAN - CH. A. DIOP), BP 206, Dakar

4 UFR SADR (ex ENSA), Dépt P.V., Université de Thiès

Le maïs est l'une des trois principales céréales consommées à travers le monde. Au Sénégal, sa culture fut jusqu'à une période très récente secondaire bien que consommée dans toutes les régions du pays. C'est même une denrée stratégique en aviculture ; toutefois, le maïs utilisé dans ce cas est importé pour l'essentiel.



Photo: (Cic/SAED) Champ de maïs hybride dans la Vallée du Fleuve Sénégal

A la faveur du Programme Spécial de relance de la culture du maïs dans l'optique d'atteindre la sécurité alimentaire, cette denrée a connu un regain d'intérêt. C'est ainsi qu'une augmentation de 400% de la production, soit plus de 400 000 milles tonnes de maïs fut atteinte dès 2003, année de lancement du dudit programme (Fall et al., 2004).

Du fait des exigences pluviométriques du maïs, sa culture est présentement confinée dans le tiers inférieur du pays dans les régions de Kaolack, Tambacounda et en Casamance. Toutefois, on note une production traditionnelle de maïs timide mais constante dans la Vallée du fleuve Sénégal lors des décrues et dans les

périmètres irrigués.

Le maïs est une céréale importante dans l'alimentation des sénégalais. Il est beaucoup consommé dans la Vallée du fleuve Sénégal. Dans le Sud et l'Est du pays, Kolda et Kédougou notamment, le maïs constitue l'aliment de base d'une bonne partie de la population. Compte tenu de sa place dans l'alimentation des populations d'une manière générale, peu d'efforts furent consacrés à la protection des stocks de maïs.

Traditionnellement, le stockage du maïs se faisait en épis et l'égrenage au prorata des besoins de consommation des ménages. A la faveur de la vulgarisation de la mécanisation des opérations d'égrenage

et de décortiquage, la tendance est à une conservation en grains. Les structures anciennes de stockage telles que les greniers sont de plus en plus abandonnées au profit des magasins et des habitations. En stockage, le maïs est l'objet d'attaques de diverses espèces d'insectes qui sont de redoutables compétiteurs de l'Homme. Dans les pays chauds, Philogène et al. (1989) attribuent à *Sitophilus zeamais* et *Prostephanus truncatus* l'essentiel des dégâts observés lors de la conservation du maïs.

Le danger lié à la manipulation des pesticides, la complexité des relations parasites-maïs, les résistances aux pesticides comme dans le cas de *Prostephanus truncatus* (grand capucin du maïs)... sont des points importants qui nous amènent à nous intéresser aux pratiques en cours dans le sud et l'Est du Sénégal pour la protection du maïs stocké en milieu paysan.

MATERIEL ET METHODES

L'étude a consisté à réaliser un diagnostic participatif conduit dans les départements de Tambacounda, Bakel, Kédougou, Vélingara, Kolda et Sédhiou sur 33 communautés rurales. Pour ce faire, un questionnaire a été élaboré et administré à des producteurs. Vingt cinq (25) personnes ont été enquêtées dans chaque communauté rurale. Nous avons relevé les paramètres suivants pour chaque enquêtée: supports traités (le maïs stocké ou le local de stockage) ; le type de pesticides utilisés (pesticides de synthèse ou pesticides d'origine végétal) ; les doses utilisées ; l'efficacité et la rémanence des produits ; l'étanchéité des milieux dans le cas de fumigation ; connaissance des matières actives ; la formation aux techniques de traitement ; le matériel de traitement ; la protection du manipulateur ; l'intérêt économique des traitements.

RESULTATS ET DISCUSSION

Pour le contrôle des ravageurs, insectes en particulier, certains producteurs, soit (41%) de l'échantillon global emploient des pesticides de synthèse ou des plantes à effet insecticide. Néanmoins, **(suite P.7)**

il faut mentionner que c'est une pratique plutôt localisée. Ce n'est quasiment que dans la région de Kédougou qu'on trouve l'essentiel des producteurs qui traitent leurs stocks. Cependant, seuls moins de 10% des maiziculteurs ont reçu une formation leur permettant d'appliquer des traitements. Parmi ceux qui se servent des produits chimiques, un seul dit connaître la matière active de la substance qu'il utilise dans la protection du maïs. En outre, malgré le fait qu'ils traitent les stocks, 60% des producteurs ignorent si les produits sont autorisés pour le traitement des stocks et du maïs en particulier ; 36% se fondent sur l'avis des commerçants pour le choix des produits. Selon PAN Africa (2006), il existe quelques 300 spécialités commerciales présentes ou utilisées contre 189 autorisées par le CILSS, en juin 2002. Ces 300 spécialités intéressent à peu près 80 matières actives ; toutes les grandes familles de pesticides y sont représentées (organochlorés, Organophosphorés, Carbamates, Pyréthrinoides, Produits biologiques, etc.). D'après ces mêmes auteurs, l'agriculture sénégalaise utilise en moyenne, annuellement, 598 tonnes de pesticides solides et 1 336 560 litres de pesticides liquides.

C'est en priorité le maïs qui est traité avec 72% des cas contre 42% pour les locaux de stockage. Dans 90% des cas, les personnes qui appliquent les pesticides ne sont pas autorisées à le faire. Cette situation déplorable est certainement la cause des multitudes de doses évoquées par les producteurs des fois pour un même produit. Il ressort également de l'enquête que les traitements s'effectuent en grande partie avec des poudres à poudrer.

Une absence de formation des producteurs sur les produits utilisés est manifeste. Ils ignorent la nature des pesticides qu'ils emploient. La couleur du sachet contenant les produits est considérée comme le critère de classification le plus utilisé par les producteurs. En outre, aucun d'entre eux n'utilise du matériel de traitement ; les traitements s'effectuent avec les mains et le plus souvent sans port de gants. Par ailleurs, la protection respiratoire est totalement ignorée.

Ainsi, ils s'exposent à des contaminations directes (par la peau) et indirectes (respiration et ingestion). Selon l'Organisation mondiale de la santé, chaque année, les pesticides causent accidentellement quelque 20 000 décès et près de 750 000 personnes souffrent de leurs effets chroniques spécifiques ou non, principalement dans les pays en développement (Africa Stockpiles Programme, 2003). Ces chiffres suffisent pour s'alarmer et mener des actions de sensibilisation quant au danger des pesticides.

Parmi les pesticides utilisés, le Furadan (m.a. : Carbofuran) qui est un carbamate (480 g/l) est autorisé dans la protection des stocks de céréales et spécifiquement contre les



charançons. Il en est de même de la K-Othrine (m.a. : Deltaméthrine). Par contre l'endosulfan, substance active est un organochloré appréhendé par sa persistance d'action après traitement, ce qui fait qu'il n'est pas recommandé pour la protection des stocks. Ce sont donc deux produits qui s'offrent à eux mais encore faudrait-il connaître les doses et modalités d'application ainsi que leur rémanence dans le cas des stocks destinés à la consommation. Le thirame (480 g/l) est aussi autorisé sur maïs, mais il s'agit de semences de maïs. L'atrafor est un pesticide destiné à la lutte contre les chenilles carpophages.

On a aussi relevé le saupoudrage du maïs avec des herbicides, fongicides, raticides, par du thioral ou encore des liquides non déterminés. Tout ceci montre le danger qu'encourent les producteurs avec l'application des insecticides ; danger lié à la nature du pesticide en question indépendamment de la dose utilisée. En effet, il a

été noté des cas de très fortes surdoses mais aussi des sous-dosages. Les risques avec les sous-dosages sont l'inefficacité de la protection recherchée mais aussi mais aussi une possibilité de sélectionner de souches d'insectes résistantes, phénomène qui a conduit à la disparition de beaucoup de pesticides (Delobel et Tran, 1993). La fumigation est plus rarement effectuée. Ceux qui la pratiquent, outre les doses requises, semblent méconnaître complètement l'impact du mode d'action et le pouvoir pénétrant de ces pesticides. Il a été relevé l'utilisation de 2 comprimés pour 100 kg et de 3 comprimés pour 5 tonnes de maïs. Concernant l'étanchéité qui est fondamentale dans cette opération, 40% seulement de ceux qui pratiquent la fumigation affirment prendre suffisamment de précaution pour assurer l'étanchéité du local de traitement. Certains producteurs affirment mettre quelques comprimés entre les sacs après avoir saupoudré le maïs ; d'autres fumigent dans des sacs en propylène tissé pensant ainsi avoir créé une bonne protection. Les raisons qui les poussent à recourir aux pesticides dans la protection de leurs stocks sont tout aussi ambiguës. 37% des personnes interrogées disent appliquer les pesticides sur les semences, 27% pour la lutte contre les insectes et 27% prétendent le faire par habitude. Très peu d'entre eux, 5%, opèrent sur avis des agents de l'agriculture.

A la place des pesticides de synthèse, certains producteurs ont recours à des plantes supposées possédées des propriétés insecticides dans la protection de leurs récoltes en général.

Près de 45% des producteurs procèdent par ce type de traitement. Les essences utilisées sont jugées dans la plupart du temps efficaces avec une rémanence estimée à 5 mois voir toute la durée de la saison sèche. Il s'agit principalement du Neem (*Azadirachta indica*) et d'une plante non identifiée. Malgré les pertes pouvant atteindre 20% du stock en 6 mois et l'efficacité que bon nombre de producteurs de la zone de Tomboroncoto à Bandafassi reconnaissent à ces plantes insecticides, leur utilisation dans le traitement des stocks de maïs n'est pas **(suite P. 8)**

systématique. Il faut signaler que les paysans ne font pas une évaluation des parties des plantes les plus actives contre les ravageurs. Néanmoins, avec le Neem, ce sont toujours les feuilles qui sont utilisées soit comme poudre, soit comme bouillie.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La protection du maïs stocké est un problème épineux à bien d'égards. En effet, il est apparu une carence d'études exhaustives dans ce domaine. Cette étude, bien que préliminaire, montre l'impact de l'ignorance des producteurs dans la gestion des pesticides. Les dangers qu'ils encourent (intoxications) sont énormes pour leur santé et leur environnement. Un effort considérable devrait leur être consacré pour leur assurer un minimum de formation qui pourra aider à manipuler les pesticides avec précaution. Une évaluation des résidus de pesticides dans leur alimentation devient une nécessité si l'on prend en compte l'application de formulations non autorisées dans les stocks à l'image des raticides et herbicides indépendamment des doses appliquées. Les fournisseurs de pesticides de synthèse devraient mettre plus de rigueur dans la présentation de leurs formulations. Il est impératif de mettre sur l'embal-

lage du produit les informations rela-



Des épis de maïs prêts à être stocker

tives aux dosages, aux matières actives, aux modes de traitement, aux précautions à prendre par le manipulateur. Le manipulateur doit aussi être informé des risques liés à sa santé, à celle des animaux, à son environnement. La connais-

sance de tous ces aspects en complément d'une formation sur les techniques de traitement devrait être la condition sine qua non autorisant la manipulation des pesticides de synthèse. Aussi, une attention particulière doit être de rigueur pour n'appliquer sur le maïs ou toute autre denrée alimentaire que des produits homologués. Enfin, l'utilisation des plantes à effet insecticide devra occuper une plus grande part dans les recherches futures afin de minimiser le recours aux pesticides organiques de plus en plus décriés. La disponibilité des ressources et la non toxicité des matières végétales utilisées militent en faveur de leurs évaluations scientifiques.

D'autres méthodes telles que les poudres inertes (terres de diatomées, cendre, exposition à la chaleur) devraient être testées et vulgarisées pour une gestion efficace et raisonnée des stocks de maïs.

Remerciements :

Nous remercions vivement le Fonds National de la Recherche Agricole et Agroalimentaire (FNRAA) pour avoir supporté financièrement ce travail. Nos remerciements vont aussi à l'endroit de tous ceux qui ont participé à la réalisation de cette étude ainsi que tous les collaborateurs du projet (ITA, ANCAR, ISRA, SODEFITEX), FMU et CLCOP. Les enquêtes ont été conduites en collaboration avec les Conseillers Agricoles et Ruraux (CAR) de l'ANCAR et par le dispositif de la SODEFITEX. Nous leur en sommes très reconnaissants.

Bibliographie

Africa Stockpiles Programm, (2003) - Les stocks de pesticides périmés : une question de pauvreté. Africa Stockpiles Programme

Delobel A., Tran M., (1993) - Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes. CTA & ORSTOM, 424 p.

Fall B. N., Gning A., Diouf P. S., Sarr M., Diouf I., Gaye I., (2004) - Programme national de relance de la filière maïs. Volet transformation - valorisation du maïs / Technologies : Actions et Evaluation

Economique. Organisation des Nations-Unies (ONUDI)/Ministère de l'Industrie et de l'Artisanat, 109 p.

PAN Africa (2006) - Pesticides et Pauvreté. Mise en oeuvre des Conventions internationales relatives aux produits chimiques pour un développement sain et équitable. Document d'information sur la gestion des pesticides au Sénégal, Pesticides Action Network UK, 56 p.

Philogène B.J.R., Arnason J.T., Lambert J.D.H., (1989) - Facteurs contribuant à la protection du maïs contre les attaques de Sitophilus et Prostephanus. Céréales en zones chaudes. AUPELF-UREF, Eds. John Libbey Eurotext, Paris, pp.141-150.

L'Institut de Technologie Alimentaire

"Assurer un Service de Qualité pour promouvoir l'émergence des produits Locaux compétitifs"

Recherche

Contrôle de Qualité

Transfert de Technologie

Formation

Arachide: Obtention de concentrés de protéines à partir de 3 variétés d'arachide

Dr Amadou KANE* & Alpha Amadou Saïkou Diallo

*Institut de Technologie Alimentaire (ITA)

Les protéines constituent des nutriments indispensables au bon fonctionnement et à la croissance de l'organisme humain et animale. Aujourd'hui, le problème de malnutrition protéino-énergétique est une question fondamentale et préoccupante dans les pays en développement.



Dr Amadou Kane Chef Division Contrôle de Qualité, Directeur Recherche Développement p.i.

Deux sources d'apports sont disponibles, à savoir les protéines animales et les protéines végétales. Cependant, face aux restrictions imposées par l'Union Européenne à l'utilisation des farines animales qui étaient par ailleurs relativement chères, la demande en protéines végétales a fortement augmentée. Ainsi, celles-ci constituent l'alternative la plus sûre et la moins coûteuse.

En fait les protéines végétales représentent 65% des apports en protéines pour l'alimentation humaine au niveau mondial (Mariotti et Pome, 1999). Parmi les sources de protéines végétales, les légumineuses constituent la source la plus importante en teneur de protéines pouvant concurrencer les produits animaux. Beaucoup de travaux ont été réalisés pour obtenir des concentrés ou des isolats de protéines à partir du soja notamment. Cela nous a inspiré à étudier la possibilité de concentrer les protéines à partir de variétés d'arachide cultivées au Sénégal et d'évaluer leur valeur nutritionnelle

RESULTATS ET DISCUSSION

Notre étude a porté sur 3 variétés (Boulkous, 55- 33 et 78 936) généreusement fournies par le Centre National de Recherche Agronomique de Bambey (ISRA Bambey).

Le protocole de concentration a permis d'obtenir des concentrés, avec une teneur moyenne en protéines de 71%, ce qui est appréciable comparativement aux résultats obtenus ailleurs avec d'autres graines oléagineuses (Taha et al. 1987). Par ailleurs, l'examen de la composition biochimique des concentrés révèle la préservation des minéraux (potassium, calcium et phosphore) dont l'importance pour l'organisme est bien connue (tableau 1). En effet, les minéraux sont des substances inorganiques qui contribuent au métabolisme des lipides, des glucides et des protéines, à la formation du squelette et au bon fonctionnement du système nerveux et des muscles. Le produit est très riche en glucides et a une valeur énergétique élevée. Il est aussi dépourvu d'aflatoxines.

Cette concentration des protéines peut donner une valeur ajoutée à l'arachide. Par ailleurs, ce concentré pourra être utilisé comme un bon supplément en protéines dans les aliments à base de céréales (7,1 % de protéines pour le riz) et surtout pour les tubercules qui ne contiennent que 1 à 2 % de protéines.

Tableau : Caractérisation biochimique des concentrés protéiques des trois variétés d'arachides

Paramètres		Unités	Variétés d’arachides		
			Boulkouss	55-33	78-936
Protéines		g/100g	71,28+/- 4,37	71,65+/-1,55	69,72+/-3,83
Matières Grasses		g/100g	5,37 +/-1,76	7,54+/-2,91	11,09+/-4,70
Cellulose		g/100g	1,14+/-0,98	1,64+/-0,35	2,83+/-0,24
Cendre		g/100g	2,75+/-0,13	5,51+/-0,71	2,02+/-0,47
Glucides Totaux		g/100g	14,45+/-3,51	9,05+/-2,17	10,37+/-2,54
Valeur Energétique		Kcal 100g	391,25+/-38,5	390,66+/-27,2	420,17+/-21,8
Minéraux	Potassium	mg/100g	197,77+/-32,74	157,92+/-8,85	179,91+/-48,19
	Calcium	mg/100g	76,00+/-34,14	59,18+/-2,17	65,05+/-1,35
	Phosphore	mg/100g	74,54+/-7,94	63,21+/-7,23	56,96+/-6,64

NB : Les résultats ont été exprimés par rapport à la matière sèche

Bibliographie

Mariotti, F., et Tome, D., 1999. Les propriétés nutritionnelles des protéines végétales en alimentation humaine. JOHN Libbey Eurotext, Vol. 6, (6), p 487-493.
Taha, F.S., Fahmy, M., et Sadek, M.A., 1987. Concentré et isolat protéiques, à faible teneur en phytate,

obtenus à partir des graines de sésame. Journal of Agricultural and Food Chemistry, vol 35, (3), p 289-292.
Diallo A.A..S. 2007- Essai d'obtention de protéines à partir de 3 variétés d'arachides de bouches (*Arachis hypogaea*) cultivées au Sénégal: Caractéristiques biochimiques des concentrés. Memoire DEA Ucad 68 pages.

PUBLICATIONS

Livret de recettes à base de patates douces : projet sur la valorisation de la patate douce produite dans la vallée du fleuve Sénégal.



Par Ndéye T. T. Séye Doumouya, Aïssata Tall Aw Fatou Fall Diouf et al. 2006, 38p. Publié par l'Institut de Technologie Alimentaire avec le concours financier du FNRAA.

Ce livret doit être considérée comme un support de vulgarisation devant permettre aux ménagères et restaurateurs sénégalais de découvrir le potentiel culinaire de la patate douce. L'objectif visé est d'augmenter la consommation de la patate douce par une diversification des modes d'utilisation.

Livret de recettes à base de riz : projet sur l'amélioration de la qualité et la valorisation du riz produit dans la vallée du fleuve Sénégal.



Rokhaya Diagne Gning, Ndéye T. T. Séye Doumouya, Fatou Fall Diouf et al. 2007, 87p. Publié par l'Institut de Technologie Alimentaire avec le concours financier du FNRAA.

Ce livret de recettes est un support de vulgarisation à l'attention des ménagères et restaurateurs Sénégalais, il leur permettra de découvrir le riche potentiel culinaire du riz local, surtout pour son adoption au plan national. L'objectif visé est d'augmenter la consommation du riz local pour l'élargissement de la gamme de produits à base de riz et une diversification de ses modes culinaires.

“Capacité de survie et préservation de la fertilité chez la bruche de l'arachide *Caryedon serratus* (Olivier) (Coleoptera : Bruchidae) en absence de support de développement

Par Momar Talla Guéye, Alex Delobel, Ababacar Ndoeye et al. 2005, pp. 49-56. In revue sénégalaise des recherches et agroalimentaires.

Co-éditée par l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles et l'Institut Sénégalais de Technologie Alimentaire.

L'étude menée montre des différences sur la période de fructification des plantes hôtes, les gousses mûrissent à partir de novembre et leur persistance sur les arbres au

cours de l'année dépend de l'espèce considérée. Des adultes de *C. serratus* sexuellement actifs ont été capturés sur des pieds qui ne possédaient pas encore de gousses permettant le développement de cet insecte au moment de l'exposition des arachides au champ.

La valorisation des protéines végétales par la fabrication d'un succédané de viande à base de farine d'arachide (*Arachis hypogea*).

Par Latyr Diouf, mémoire de DEA chimie et biochimie des produits naturels, 2006, 64p. Publié par la Faculté des Sciences et Techniques de l'UCAD.

La valorisation des protéines végétales par la fabrication d'un succédané de viande à base d'arachide est l'objet de cette étude. A l'image du nététo, le *Bacillus subtilis* a été utilisé pour fermenter l'arachide.

La Direction des relations extérieures à l'écoute des clients

Serigne Ndiaga Cissé, chargé du Marketing à la Dre /Ita



Le Ministre de l'Agriculture et de l'Elevage visitant le stand de l'Ita à la Fiera 2008

Pour un service continu de qualité visant à satisfaire les besoins réellement exprimés par les opérateurs/trices et acteurs du secteur agro alimentaire, l'ITA a rendu pleinement fonctionnel, depuis les années 2000, sa structure marketing et communicationnelle dénommée Direction des Relations Extérieures (DRE). Interface entre l'ITA et son environnement, la DRE a comme principale mission de mettre au cœur de ses préoccupations les clients, considérés comme des partenaires.

Pour réaliser cette mission, la DRE se sert de la démarche client, technique réputée de fidélisation de la clientèle, produit du marketing relationnel. Par ailleurs, elle participe à des foires et salons organisés tant au niveau interne (FIARA, SIAGRO, FIDAK, OCI, etc.) qu'externe (SIA, etc.). Elle mène des visites de sites et d'entreprises en vue d'identifier des besoins pour les traduire en des programmes de recherche. Et enfin, elle organise des rencontres de travail avec les acteurs de son environnement (partenaires stratégiques, équipementiers, professionnels de l'emballage, les distributeurs, les associations professionnels) profitables à un meilleur positionnement concurrentiel de nos produits tant sur les marchés locaux qu'à l'exportation. Ces différentes activités aboutissent à une collaboration bien

plus, comme interlocuteur de l'environnement, elle facilite l'exploitation et la valorisation des résultats de la recherche et le meilleur accès aux services de l'ITA.

Concrètement, dans le cadre de sa mission, la DRE permet d'une part d'orienter, les promoteurs et les opérateurs vers l'expertise scientifique et technique de l'ITA constituée d'ingénieurs, de chercheurs et de techniciens engagés dans les ateliers (Fruits et légumes ; Céréales et légumineuses ; Poissons et Produits halieutiques ; Viande et Produits de

l'Elevage ; Biotechnologie) ou les laboratoires (Chimie ; Microbiologie ; Mycotoxine ; Phytosanitaires ; Bio technologie) et d'autre part d'exploiter la documentation existante, avec l'équipe du Centre de Documentation Scientifique et Technique.

Divers services sont proposés aux fins de contribuer à la performance du secteur agro alimentaire tant au Sénégal que dans la sous région. Il y a la recherche-développement, le transfert de technologie, le contrôle de la qualité des produits avant leur mise en marché, l'assistance technique (diagnostic technique, diagnostic normatif, étude de faisabilité, validation expérimentale de procédés et de méthode, etc.), la formation aux métiers de l'alimentation, l'incubation (mise à disposition des équipements spécialisés).

Par des offres personnalisées et adaptées aux attentes de nos partenaires, ce dispositif a permis le transfert de beaucoup de produits et de procédés à des industriels, promoteurs et transformateurs de notre pays. Cette vitrine n'est cependant pas fermée.

Quatre moyens permettent de se rapprocher de la DRE et d'utiliser les résultats de recherche ainsi que les services proposés par l'ITA.



l'ITA expose ses résultats de recherche aux publics

Prix Science et Technologie de la Bid à l'ITA Un encouragement vers l'excellence

La Banque Islamique de Développement (BID) a décerné en 2007 le Prix de la BID pour la Science et la Technologie, dans la catégorie « Institution de recherche scientifique éminente d'un pays en développement », à l'Institut de Technologie Alimentaire du Sénégal (ITA).

Ce prix qui encourage l'excellence, consiste en une somme de 100 000 dollars US (50 millions de F cfa) , un certificat et un trophée. Ces distinctions ont été remises au Directeur Général de l'ITA par intérim le Dr Ababacar Ndoeye par le Président du Conseil des Gouverneurs de la BID. C'était au cours d'une cérémonie spéciale tenue le 30 mai 2007 à l'hôtel Méridien

Président de Dakar, en marge de la 32^{ème} réunion du conseil des gouverneurs de la BID.

C'est la première fois qu'une institution de recherche africaine, en l'occurrence l'ITA, obtient cette prestigieuse distinction. Ce prix de la BID vient ainsi couronner plus de 45 ans de travaux de Recherche-développement dans l'agro- alimentaire. Il constitue une fierté pour l'ensemble de la communauté scientifique nationale. Ce prix, à n'en pas douter, contribuera fortement à la visibilité internationale de l'ITA et à la valorisation de ses résultats de recherche.

Massamba Ndiaye

