



ORGANIZATION OF AFRICAN UNITY
ORGANISATION DE L'UNITE AFRICAINE

SCIENTIFIC, TECHNICAL AND RESEARCH COMMISSION
COMMISSION SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET
DE LA RECHERCHE



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

Semi - Arid Food Grain Research and Development
Recherche et Développement des Cultures Vivrières dans les Zones Semi-Arides

PROGRAMME DE RECHERCHE COLLABORATIVE ET DE PRODUCTION DU NIEBE

Proposition soumise à
NESTLE R & D
Abidjan, Cote d'Ivoire

OUA/CSTR-SAFGRAD

3584

Mai 1996

Coordination Office / Bureau de Coordination
SAFGRAD
01 B.P. 1783, Ouagadougou 01 - Burkina Faso
Tél : 30-60-71/31-15-98
Fax : 31-15-86
Télex : 5381 BF

Bibliothèque CA/JAFORD
01 BP. 1783 Ouagadougou G1
Tél. 30 - 60 - 71/31 - 15 - 98
Burkina Faso

OUA/CSTR-SAFGRAD & INERA

**Programme de Recherche Collaboratrice
et de Production du Niébé**

Mai 1996

I. INTRODUCTION

Principale légumineuse à graine du Burkina Faso, le niébé est cultivé dans toutes les zones agro-écologiques. Sa culture est particulièrement importante au Nord et au Centre du pays. Dans les conditions traditionnelles de production, les rendements sont faibles (200-300 kg/ha). Les contraintes ci-après sont les causes de ces bas rendements :

- contraintes climatiques (faible pluviométrie, hautes températures)
- contraintes biologiques (insectes nuisibles, maladies bactériennes, cryptogamiques et virales, striga)
- contraintes agronomiques (techniques culturales inappropriées).

Le programme de recherche sur le niébé au Burkina Faso a développé des paquets technologiques qui peuvent permettre aux producteurs d'augmenter les rendements du niébé de 300 kg à plus d'une tonne à l'hectare. Malgré cette augmentation substantielle du rendement, plusieurs producteurs ont posé le problème d'utilisation des intrants (engrais, insecticides aux champs et au cours du stockage) à cause de leurs revenus limités. Il existe également des producteurs qui sont prêts à utiliser nos technologies pourvu qu'ils soient convaincus de leur rentabilité. Pour qu'une nouvelle technologie puisse être adoptée par les paysans, elle devra lever les contraintes qu'ils rencontrent sans en créer de nouvelles, ou permettre l'utilisation pratique de leurs ressources inexploitées. Pour faire le choix des innovations de façon adéquate, il faut donc bien connaître les conditions et les systèmes de production des paysans.

Durant la campagne 1996, nous proposons de mener un certain nombre d'activités dans le cadre de notre collaboration avec le groupe NESTEC R & D afin d'augmenter la quantité et la qualité du niébé produit par les producteurs.

II. ACTIVITE N°1 : Test de la Lutte Intégrée contre les Ravageurs (IMP) en milieu rural sous gestion chercheur

2.1. Objectif

Tester sous gestion du chercheur un paquet technologique de production du niébé qui protège l'environnement tout en assurant une bonne production.

2.2. Matériel :

- Utilisation de trois variétés améliorées de niébé : KVx 414-22-2, KVx 414-22-72 et KVx 61-1.
- Utilisation du phosphate naturel du Burkina (Burkina phosphate)
- Application minimum d'insecticides.

2.3. Méthodes

- Sites : 3 sites situés dans les trois zones agro-écologiques du pays à savoir : Pobé (Sahel), Taptenga (au Centre, Savane soudanienne) et Diébougou à l'Ouest (Savane Nord guinéenne).
- Nombre de paysans/site : cinq
- Superficie parcellaire : $50 \text{ m}^2/\text{traitement} \times 4 \text{ T} \times 2 \text{ R} = 400 \text{ m}^2$
- Nombre de traitements : quatre

* premier traitement = témoin sans aucun intrant ; écartement 40 x 80 cm ; 2 graines/poquets sans démariage.

* deuxième traitement = gestion IPM : Deux traitements aux insecticides plus 200 kg/ha de Burkina Phosphate.

- Pour Pobé et Taptenga on appliquera deux traitements ou Décis : le premier à la formation des boutons floraux et le deuxième à la formation des gousses (gousses bien visibles);
- Pour Diébougou on appliquera aussi deux traitements aux insecticides : le premier avec le Décis à la formation des boutons floraux et le deuxième à la formation de gousses avec le mélange du Décis et le Systhoate (ces traitements ont pour objectifs de contrôler les attaques de thrips des fleurs et les insectes suceurs de gousses; ces derniers étant très important à Diébougou).
- Dans tous les trois sites on appliquera le Burkina Phosphate (200 kg/ha) dans des poquets de 10 cm de profondeur à 10 cm du poquet de semis du niébé. Ecartements de semis du niébé 40 x 80 cm, 2 graines par poquet sans démariage ; et on appliquera 6,4 g de Burkina Phosphate par poquet.

* troisième traitement = gestion intensive - 1 : Trois traitements aux insecticides plus 200 kg/ha du Burkina Phosphate.

- Le premier et le deuxième traitement aux insecticides seront effectués avec le Décis, respectivement, à la formation des boutons floraux et des gousses dans tous les trois sites.
- Le troisième traitement aux insecticides sera effectué avec le Décis dix jours après le deuxième traitement, soit durant le remplissage de gousses à Pobé et Taptenga seulement, et avec le Systhoate durant le remplissage de gousse à Diébougou seulement.

- Dans tous les trois sites on appliquera le Burkina Phosphate et on sèmera le niébé aux écartements comme décrit pour le deuxième traitement = "gestion IPM"; voire ci-dessus.

- * Quatrième traitement = gestion intensive-2 : Trois traitements aux insecticides plus 100 kg/ha de NPK (12:24:12).

- Les traitements aux insecticides se feront avec le Décis et Systhoate comme décrit pour chaque site pour le troisième traitement = "gestion intensive-1" voire ci-dessus.
- Ecartements de semis du niébé 40 x 80 cm, 2 graines par poquet sans démariage; et on appliquera 3.2 g de NPK (12:24:12) par poquet.

Dans tous les sites, l'essai comprendra aussi ce qui suit

- :
- Deux répétitions par paysan
- Les 4 traitements seront randomisés par essai, donc paysan
- Sarclage : 2 à 3 (au besoin)

- Données à cueillir : prélèvement et analyse chimique du sol, % levée, incidence des maladies, attaques d'insectes, date de formation de boutons floraux, date de floraisons, date de maturité, poids des grains et poids des fanes, et qualité de graines.

III. ACTIVITE N°2 : Test variétal en milieu réel sous gestion paysan

3.1. Objectif

Tester sous gestion paysan des variétés améliorées de niébé afin de mieux connaître leur potentialité en vue de leur diffusion.

3.2. Matériel

- Utilisation de quatre variétés de niébé qui sont :

KVx61-1 et KVx30-309-6G testées en 1994 et
KVx414-22-2 et IT91D-985 testées en 1995
- Utilisation de 100 kg/ha de NPK
- Application de 3 traitements au Décis pour les sites de Pobé et Taptenga ; et 2 traitements au Décis et un au Systhoate pour Diébougou (Mode d'application voir Activité n° 1).

3.3. Méthode

- Sites : 3 sites - Les mêmes que ceux indiqués dans l'activité N°1 à savoir Pobé, Taptenga et Diébougou.
- Nombre de paysans/site : cinq
- Superficie parcellaire : 500 m²/traitement
- Nombre de traitements = 4 (4 variétés)
- Pas de répétition (les paysans sont considérés comme rép.)
- Données à cueillir : % levée, incidence des maladies, poids des grains et des fanes utilisant les carrés de rendement , qualité de graines.

IV. ACTIVITE N°3 : Stockage écologique du niébé

4.1. Objectif

Améliorer de façon significative les conditions de stockage du niébé sans utiliser des pesticides.

4.2. But

- Voir l'efficacité des sacs à double fond et de la stérilisation solaire du niébé produit par les producteurs de Pobé et Guay.
- Cribler au laboratoire une cinquantaine de lignées et variétés pour la résistance aux bruches.

4.3. Matériel et méthodes

4.3.1. Criblage pour la résistance aux bruches

- Une cinquantaine de lignées et variétés conservées dans le germplasm seront semées aux champs en station pour multiplier leurs semences qui seront criblées ensuite au laboratoire pour la résistance aux bruches.

4.3.2. Stockage écologique du niébé

- Sites de l'essai : Pobé et Taptenga
- Période Octobre à Mai
- Matériel :

- . Confectionner les plastiques noirs et transparents 4 m x 5 = 20 m² chacun.
- . Confectionner (acheter) des sacs à double fond
- . Semences de niébé produites par les paysans.

- Méthodes

* Dans chaque site il faudra :

- . Produire du niébé variété KVx 414-22-2 par deux paysans (1000 m²/paysan)
- . Bien sécher les graines, vanner pour débarrasser les graines brisées et les insectes vivants ou morts.

- . Prendre des échantillons témoins : 5 kg non traités et deux sacs de 50 kg de niébé dont un à traiter avec du phostoxin et l'autre sans traitement (donc témoin non traité). Les deux lots : témoin traité et non traité, seront conservés dans un sac plastique à double fond et fermés hermétiquement.

- . Prendre un sac de 50 kg de niébé qui sera soumis à la stérilisation solaire pendant 1 heure à la température d'au moins 60°C. Après traitement, remettre les semences dans un sac à double fond et fermer hermétiquement. Bien entreposer dans un local propre ou dans le grenier.

- Observations

* Au départ : Prendre un échantillon de 2 kg et noter :

- . Le taux d'infestation par les bruches : les graines attaquées, les graines portant des oeufs, nombre de bruches vivantes et mortes dans l'échantillon, les parasites.

- . Les taux de germination, les maladies des semences.

- * Au cours du stockage : Prendre un échantillon dans chacun des trois traitements tous les 3 mois et faire les mêmes observations citées ci-haut.

V. ACTIVITE N°4 : Incorporation de la résistance aux bruches dans les variétés KVx 61-1 et KVx 414-22-2.

5.1. Objectif

Améliorer le niveau de résistance aux bruches des variétés KVx 61-1 et KVx 414-22-2.

5.2. Matériel et méthodes

- . Après avoir identifier dans l'activité N°3 la meilleure variété résistante aux bruches, il faudra mener les activités suivantes:

* Croisements

- * Criblage au laboratoire des plantes individuelles F_2 pour la résistance aux bruches
- . Effectuer des backcross en utilisant les parents que nous voulons améliorer comme donneurs (mâles)
- . Cribler à nouveau les backcross F_2 et F_3 et sélectionner les meilleurs individus par rapport à leurs caractéristiques agronomiques.
- . Effectuer un deuxième backcross si les lignées obtenues dans le premier backcross ne sont pas agronomiquement satisfaisantes.
- . Sélectionner jusqu'en F_8

5.3. Durée de l'activité : 4 ans

- * A la fin des quatre années, les meilleures lignées seront évaluées en essai multilocal dans les trois zones agro-écologiques du pays.

VI. ACTIVITE N°5 : Suivi technique de la production de 20 T de niébé pour le groupe Nestlé à Pobé

6.1. Objectif

S'assurer du bon déroulement de la campagne de production de 20 T de niébé variété KVx 61-1.

6.2. But

Fournir des semences de bonne qualité au groupe Nestlé.

6.3. Méthode

- . Prise de contact régulier avec le groupement Naam 6 "S" à Ouahigouya et Pobé.
- . Donner des conseils aux producteurs et techniciens chargés du suivi aux champs, stockage et envoi des échantillons à Abidjan.

BUDGET PAR ACTIVITE

ACTIVITE N°1 : Test IPM en milieu rural sous gestion chercheur

- Superficie des parcelles

4 traitements/paysans x 2 rép. x 50 m²/traitement x

5 paysans/zone-agroécologiques x 3 zones agro-

écologiques = 0,6 ha

- Coût des engrais :

. 200 Kg/ha Burkina phosphate x 0,6 ha x

2 traitements x 100 F/ka

24 000

. 100 kg/ha NPK x 0,6 ha x 250 F/kg

15 000

- Salaire d'un technicien basé à Diébougou pour le suivi

des activités de recherche : (100 000 F/mois x 6 mois)

600 000

- Coût de formation et d'équipement pour rendre le

technicien apte à mieux remplir sa fonction durant

la campagne

180 000

- Carburant, réparation et pièces de rechange de

la moto du technicien

400 000

- Coût de la location d'un véhicule et du carburant auprès

de l'INERA pour la visite des tests par deux chercheurs

à Pobé (200 km x 2 = 400 km) et Diébougou (515 km x 2 = 1030 km)

soit : (400 F/km x 1430 km/visite x 3 visites)

1 716 000

- Perdiem de 2 chercheurs : Sélectionneur/Agronome ou

Entomologiste :

25 000 F/jr x 2 personnes x 3 jrs/visite x 3 visites

x 2 zones

900 000

- Coût des insecticides :

. Décis : 1 litre/ha x 3 traitements x 0,6 ha

x 14 000 F/litre	25 200
. Systhoate : 1 litre/ha x 3 traitements x 0,6 ha	
x 16 000 F/litre	28 800
- Coût des pulvérisateurs pour l'application des pesticides (1 pulvérisateur/site x 3 sites x 60 000/pulvérisateur)	180 000
- Analyse chimique du sol, 30 échantillons x 23 000 F/éch.	690 000
- Petit outillage matériel (sacs, m ruban, phostoxin, etc)	160 000
- Analyse statistique interprétation de résultats par l'agronomie	800 000
- Frais généraux de fonctionnement (fourniture de bureau, reprographie, fourniture informatique etc.	100 000
TOTAL ACTIVITE N°1 =	5 819 000 F CFA

ACTIVITE N°2 : Test variétal en milieu réel sous gestion paysan

- Superficie des parcelles

4 traitements/paysans x 500 m²/variété x 5 paysans x 3 zones agro-écologiques (site) = 3 ha

- Coût de l'engrais NPK : 100 kg/ha x 3 ha x 250 F/kg 75 000

- Salaire d'un technicien qui sera basé à Pobé pour le suivi des activités de recherche (100 000 F/mois x 6) 600 000

- Coût de formation et d'équipement pour rendre le technicien apte à mieux remplir sa formation durant la campagne 180 000

- Carburant, réparation et pièces de rechange de la moto du technicien 400 000

- Coût de la location d'un véhicule et du carburant pour la visite des sites de Pobé et Diébougou, voir ACTIVITE N° 1. P.M.

- Perdiem de 2 chercheurs : Sélectionneur/Agronome ou Entomologiste : Pour la visite des sites de Pobé et Diébougou, voir ACTIVITE N° 1. P.M.

- Coût de l'insecticide :
. Décis : 1 litre/ha x 3 traitements x 3 ha
x 14 000 F/litre 126 000

- Coût des pulvérisateurs pour l'application des pesticides; voir ACTIVITE N° 1 P.M.

- Petit outillage, matériel (sacs, m ruban, phostoxin, etc) 250 000

- Analyse statistique et interprétation de résultats par l'amélioration 200 000

- Frais généraux de fonctionnement (fourniture de bureau, reprographie, fourniture informatique etc. 150 000

TOTAL ACTIVITE N°2 = 1 981 000 F CFA

ACTIVITE N°3 : Stockage écologique du niébé

- Superficie des parcelles

1 variété x 1000 m²/paysan x 2 paysans/site x 2 sites = 4000 m²=0,4 ha

- Coût de l'engrais NPK : 100 kg/ha x 0,4 ha x 250 F/kg 10 000

- Perdiem du technicien qui sera basé à Ouaga et voyagera
à Pobé : 10 000 F/jr x 2 jrs/visite x 6 visites x 1 site 120 000

- Carburant, réparation et pièces de rechange de la moto
du technicien 400 000

- Coût de location d'un véhicule et du carburant auprès
de l'INERA pour la visite du test à Pobé entre Octobre 1996 et
Mai 1997 par deux chercheurs Sélectionneur et Entomologiste :
(400 F/km x 400 km/visite x 2 visites) 320 000

- Perdiem de 2 chercheurs : Sélectionneur/Entomologiste :

25 000 F/jr x 2 personnes x 2 jrs/visite x 2 visites
x 1 zone 200 000

- Coût de l'insecticide :

. Décis : 1 litre/ha x 3 traitements x 0,4 ha
x 14 000 F/litre 16 800

- Matériel de labo : forfait 100 000

- Petit outillage matériel (sacs, plastique,
m ruban, phostoxin, etc) 100 000

- Analyse interprétation de résultats par l'améliorateur et/ou
l'Entomologiste 250 000

- Frais généraux de fonctionnement (fourniture de
bureau, reprographie, fourniture informatique etc) 50 000

- Main d'oeuvre (champs et labo) 100 000

TOTAL ACTIVITE N°3 = 1 666 800 F CFA

ACTIVITE N°4 : Incorporation de la résistance aux bruches dans les variétés KVx 61-1 et KVx 414-22-2

Budget pour 1996

- Main d'oeuvre (serre et labo) 200 000 F/an x 4 ans	200 000
- Carburant pour la moto pompe (contre-saison) : 85 000 F/an x 4 ans	85 000
- Matériel de labo : 125 000 F/an x 3 ans	125 000
- Matériel divers (enveloppes, sachets, etc) 75 000 F/an x 4 ans	75 000
- Frais généraux de fonctionnement (fournitures de bureau, reprographie, fourniture informatique) 80 000 F/an x 4 ans	80 000
<u>TOTAL ACTIVITE N°4 REQUIS POUR L'ANNEE 1996 :</u>	<u>565 000 FCFA.</u>

RECAPITULATIF BUDGETAIRE.

Activité n°	Description	Budget annuel en FCFA
1.	Test IPM en milieu rural sous la gestion du chercheur	5 819 000
2.	Test variétal en milieu réel sous gestion paysan	1 981 000
3.	Stockage écologique du niébé	1 666 800
4.	Incorporation de la résistance aux brûches dans KVx-61-1 et KVx 414-22-2; coût pour l'année 1996	565 000
BUDGET TOTAL POUR 1996		10 031 800

Production de 20 t de Niébé dans le village de Pobé Mengao

Le niébé est une légumineuse riche en protéine, et qui est adaptée tant à la culture et à la consommation en Afrique de l'Ouest. Cette légumineuse pourrait facilement être adaptée au processus de transformation industrielle. C'est dans ce cadre et au vu de leurs objectifs que Nestlé R & D a décidé d'acheter 20 t de niébé au Burkina Faso et s'investir dans la transformation industrielle de ce produit. Notre objectif au SAFGRAD est d'utiliser la demande du produit et surtout sa commercialisation rapide après récolte comme gages essentiels pour assurer un débouché très rémunérateur aux paysans, et permettre le développement de la filière niébé (accroissement de la production et développement du circuit de commercialisation).

Les études de faisabilité ont révélé que le Burkina Faso, à travers sa situation géographique et le niveau de production du niébé est bien placé pour une telle opération de production de niébé. La méthode d'achat direct déjà utilisée par Nestlé pour l'approvisionnement de ses matières premières telles que le café a été proposée. Cette méthode permet l'élimination des intermédiaires et de ce faire augmentant le profit du paysan.

L'objectif global de ce projet est d'utiliser la transformation industrielle du niébé comme moteur pour le développement de la filière.

Pendant la campagne 1996 notre objectif spécifique est de contribuer à la production de 20 t de niébé et de les acheter directement au compte de Nestlé R & D.

Methodologie

Il y a trois types d'alternative à considérer. Dans toutes ces alternatives, un encadrement technique des paysans producteurs assuré en collaboration avec l'INERA est nécessaire.

a. Pas de contribution financière de Nestlé au niveau de la production. Dans ce cas les paysans produisent le niébé en utilisant leurs propres intrants et le vendent à Nestlé à la récolte. Cela n'inclut pas de contrat entre les paysans et Nestlé.

b. Nestlé garantit une certaine somme au niveau d'une banque ou institution financière pour permettre aux paysans producteurs de s'acquiescer des intrants nécessaires pour la production.

c. Nestlé met les intrants directement à la disposition aux paysans producteurs. Dans cette alternative le SAFGRAD pourrait gérer les fonds au compte de Nestlé R & D. Les fonds nécessaires pour cette activité seront subdivisés comme ce qui suit:

Intrants

Cette production sera faite à Pobé, village situé à environ 90 km au Nord de Ouahigouya. Les rendements de niébé à l'hectare dans la zone sont compris entre 570 kg et 1390 kg avec une moyenne de 1000 kg. La superficie emblavée devrait être de l'ordre de 25 ha à subdiviser entre 50 producteurs. Les intrants

nécessaire sont calculés sur la base des données techniques fournies par l'INERA.

Semences: 62 000 pieds à l'hectare, soit un maximum de 15 kg de semence à l'hectare incluant les resemis. Les écartements au semis seront de 80 cm entre lignes et 40 cm entre poquets.

Traitement des semence: Benlate T20

Engrais: 100 kg/ha NPK (14-23-14)

Insecticide: Deux traitements (Decis-Deltamethrine) 1 l/ha chacun à la formation des boutons floraux et 10 jours après!

Traitement des graines: Phostoxin

Equipement: Achat de 6 pulverisateurs pour ajouter aux 3 achetés la campagne dernière.

Sacs: Achat de 400 sacs de 50 kg à double fond. Ces sacs sont nécessaire pour emballer les récoltes et procéder à la fumigation avant le transport à destination de Nestlé.

Moto: Il est nécessaire d'acheter une moto pour le technicien qui sera sur le terrain et sera chargé de l'encadrement ainsi que la collecte et le traitement des récoltes.

Estimation du cout des intrants et equipements

Intrants/Equipement	----- Cout f (CFA) -----	
	1 ha	25 ha
Semences	3000	75000
Benlate T20	100	25 000
Engrais	25 000	625 000
Decis	12 500	312 500
Phostoxin	2 000	50 000
Pulvérisateurs (5)	60 000	300 000
Moto (1)	-	1 500 000
Sacs (400)	8 000	200 000
Mission terrain		480 000
Technicien (1)		600 000
Transport	19975	599 250 (30 t)
	8 000	200 000
	800	20 000
-----		-----
Total:		4 911 250

Notes concernant le budget: Le transport mentionné plus haut représente d'une part la portion Ouaga - Abidjan et concerne la location d'un wagon de 30 t, d'autre part la portion Pobé - Ouaga et finalement les frais de chargement et dechargement évalués à 50 f CFA par sac.

Le cout d'achat du niébé au producteur s'élèvera à 200 f le kg soit un total de 4 000 000 f CFA pour les 20 t.

Le cout réel de production des 20 t de niébé sera égal au cout global du projet diminué des couts de production remboursable par les paysans (Avance sur production). Il convient aussi de noter que des investissements d'une valeur de 2 000 000 f CFA resteront à l'actif de ce projet.

Cout total du projet	8 911 250
Avance sur production	1 037 000
Cout reel du projet	7 874 250

Les frais remboursables par les producteurs à la récolte sont:

	----- Cout f (CFA) -----	
Intrants/Equipement	1 ha	25 ha
Semences	3000	75 000
Benlate T20	100	25 000
Engrais	25 000	625 000
Decis	12 500	312 500
Total		1 037 000

Investissements au compte du projet

	----- Cout f (CFA) -----	
Equipement	1 ha	25 ha
Pulverisateurs (5)	60 000	300 000
Moto (1)	-	1 500 000
Sacs (400)	8 000	200 000
Total		2 000 000

OUA/CSTR-SAFGRAD & UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

Programme de Recherche Collaboratrice:

"Etude sur les Coûts de Production du Niébé au Burkina"

Mai 1996

UNIVERSITÉ DE OUAGADOUGOU

FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES
ET DE GESTION (FASEG)

**ÉTUDE SUR LES COÛTS DE PRODUCTION
DU NIEBÉ AU BURKINA**

Responsable de l'étude : Kimseyinga SAVADOGO, Ph. D.
Maître de conférences agrégé.

Investigateur principal : Robert OUEDRAOGO, étudiant en
fin de 3ème cycle, Assistant-chercheur au CEDRES.

Proposition soumise à SAFGRAD le 07 Mai 1996

Revisée le 23 mai 1996

DÉTERMINATION DES COÛTS DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION, EFFICACITÉ COMPARÉE DES ZONES ET DES TECHNIQUES DE PRODUCTION, INTÉGRATION DES MARCHÉS: QUELLES STRATÉGIES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE?

I INTRODUCTION : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE

Le niébé de nom botanique "vigna unguiculata" est une légumineuse dont la production est très peu développée dans les pays continentaux d'Afrique de l'Ouest malgré les conditions de production favorables et l'existence d'une demande solvable dans les pays côtiers. Le Burkina Faso est le troisième producteur de niébé en Afrique, après le Nigeria et le Niger. Les statistiques sur la production sont cependant d'une fiabilité limitée en partie dû au fait que le niébé est une culture généralement associée aux céréales, ce qui rend l'estimation de la production sur la base des superficies imprécise. On estime la production annuelle à environ 100 000 tonnes durant la dernière décennie.

Le niébé joue le rôle d'une culture de rente, surtout dans les zones à pluviométrie limitée. Ceci justifie la nécessité de promouvoir la production qui représente après tout une source potentielle de revenus pour les producteurs. Les productions agricoles génératrices de revenus en milieu rural sont principalement le coton dans les régions Ouest et Nord-Ouest du Burkina, et quelques oléagineux (arachides et sésames entre autres) dans le reste du pays. La gamme très limitée des activités génératrices de revenus et la situation de pauvreté en milieu rural sont autant d'indices qui suggèrent la promotion de ce produit.

La problématique de la promotion du niébé, au delà des potentialités existantes tant au niveau des conditions naturelles que de la mise à jour des variétés améliorées permettant d'accroître les rendements, réside surtout dans la recherche des voies et moyens d'intéresser les producteurs à la production du niébé. Le niébé au Burkina Faso est généralement produit en tant que culture secondaire en association avec les céréales qui bénéficient de la plus grande attention de la part des producteurs, pendant que le niébé est marginalisé. Les récentes observations dans les provinces du Namentenga et de la Kossi montrent que les producteurs n'accordent pas une importance particulière à la production du niébé ; ceci se manifeste par des associations très faibles de niébé aux céréales conduisant à de très faibles rendements se situant généralement en deçà de 120 Kg/ha (OUEDRAOGO, 1995).

L'importance économique et nutritionnelle du niébé est cependant reconnue. Le niébé est en effet le meilleur fournisseur de protéine végétale. La transformation industrielle de ce produit devrait ouvrir un vaste marché pour les producteurs, mais ces innovations suffisent-elles à elles seules pour motiver les producteurs? Les producteurs ruraux sont des agents économiques rationnels dont les stratégies sont déterminées par les objectifs qu'ils poursuivent au regard des contraintes auxquelles ils font face. Les performances enregistrées ne sont autres que le reflet des stratégies utilisées. Les objectifs des producteurs de niébé sont d'abord d'assurer l'alimentation de leur ménage. Le marché n'est pas un objectif majeur pour le producteur de niébé. Les contraintes des producteurs de niébé sont généralement exprimées par la non disponibilité de terres riches, les difficultés d'accès aux moyens et techniques améliorés de production (fertilisation chimique, équipement attelé, traitement phytosanitaire etc.), ainsi que les problèmes de conservation. Il résulte de ces objectifs et contraintes que le producteur rationnel ne mettra pas beaucoup d'accent sur la production d'un bien exigeant en terme d'investissements et dont la durée de vie est précaire.

L'utilisation des variétés et des techniques améliorées de production demeure la solution à ce dilemme de la production du niébé. La connaissance des coûts réels de production et des gains éventuels des producteurs est préalable à toute politique de vulgarisation de ces variétés. L'étude de la structure et du comportement du marché est aussi importante dans le but d'améliorer les prix aux producteurs en les indexant sur les meilleurs prix intérieurs et extérieurs.

Une étude détaillée du processus de production devrait permettre d'estimer les coûts de production en faisant ressortir les principales composantes et en s'intéressant particulièrement à l'utilisation de la main-d'oeuvre qui représente le principal facteur de production agricole au Burkina ; il s'agira d'accorder une attention particulière à l'estimation des temps de travaux pour les différentes opérations agricoles depuis la préparation du sol jusqu'à la mise en marché du produit récolté. Une telle démarche permet de voir jusqu'à quel point la production de niébé est rentable ou non rentable pour le producteur ; la condition première pour la survie d'une activité étant bien évidemment que celle-ci procure un profit aux intervenants.

L'analyse du marché devrait permettre de comprendre ses mécanismes d'ajustement. Les statistiques officielles sur les exportations de niébé par le Burkina font ressortir deux principaux partenaires : la Côte-d'Ivoire et le Ghana qui se partagent plus 94% des exportations du Burkina comme le montre le tableau suivant.

Exportation de niébé par le Burkina Faso (tonnes)

Destination	1989	1990	1991
Côte d'Ivoire	1 549	1 590	1 151
Ghana	238	142	15
Autres pays	106	18	5
Total	1 893	1 750	1 171
Côte-d'Ivoire et Gh:	94.40	98.97	99.57

Source : Livres du commerce extérieur

La Côte-d'Ivoire est le principal partenaire du Burkina à l'exportation. Cependant des investigations récentes sur le niveau de collecte du niébé burkinabè sur certains marchés extérieurs révèlent l'importance des exportations en direction du Ghana. En effet ces investigations ont montré que le marché de Techiman au Ghana était exclusivement approvisionné en niébé par le Burkina ; au cours de sept visites du marché les quantités importées du Burkina ont été estimées par les commerçants à 1454 tonnes de niébé. Par contre les deux visites de marché en Côte-d'Ivoire ont révélé des importations de seulement 48 tonnes de niébé sur les marchés de Daloua (16 tonnes) et de Sinfra (32 tonnes), marchés qui sont respectivement approvisionnés à 66,7% et à 100% par la production burkinabè (OUEDRAOGO, 1995). Le marché ghanéen tend donc à devenir un concurrent sérieux devant la Côte-d'Ivoire pour l'achat du niébé burkinabè. En outre, les prix sur le marché de Techiman (distant de moins de 610 Km de Ouagadougou) sont relativement meilleurs par rapport à ceux des marchés ivoiriens très éloignés (plus de 1200 Km). Il va de soi que l'accès à l'information par les producteurs les orientera vers les marchés les plus rémunérateurs. Il est par conséquent essentiel de connaître les débouchés concurrents : c'est pourquoi l'étude de la filière devra s'intéresser non seulement à l'analyse de l'intégration verticale, mais aussi à l'aspect horizontal de l'intégration.

L'analyse de l'intégration verticale de la filière permet d'étudier les relations qui existent entre les différents niveaux verticaux de la filière, et plus particulièrement d'étudier l'intégration des marchés de niveaux différents. L'analyse de l'intégration horizontale permet d'étudier les mécanismes d'ajustement à l'intérieur de chaque niveau de la filière, c'est-à-dire entre les différents intervenants au sein d'un même niveau ; elle permet particulièrement de cerner la concurrence entre les intervenants et éventuellement les marchés ou débouchés concurrents. L'analyse des coûts de commercialisation (intérieurs et extérieurs) fournira également des informations utiles permettant de déterminer les marchés les plus porteurs. Les coûts d'exportation du niébé par la route à destination de la Côte-d'Ivoire et du Ghana sont plus élevés pour la première destination tant en termes absolu que relatif (OUEDRAOGO, 1995). Ces coûts varient bien sûr en

fonction de l'éloignement des marchés et du mode de transport utilisé. L'analyse des coûts de transport occupe de ce fait une place importante dans l'étude de la filière.

II OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs poursuivis par cette étude sont de plusieurs ordres et seront être réalisés en deux étapes qui seront définies dans la méthode d'approche. Les principaux objectifs à atteindre sont au nombre de cinq.

- 1 - Construire le diagramme de la filière niébé. Cette activité consiste à identifier toutes les catégories d'intervenants au sein de la filière et à les situer dans le processus de production-transformation-distribution-consommation en faisant ressortir les liens qu'ils entretiennent entre eux. Il s'agit également de cerner la filière dans le temps et dans l'espace et de donner ses limites verticales et horizontales.
- 2 - Estimer les coûts de production du niébé selon les zones de production et les systèmes de production. Les zones de production sont représentées par les sites d'étude de Pobé-Mengao, de Ziniaré, de Gaoua et éventuellement de Léo. Les systèmes de production sont formés par des combinaisons différentes des facteurs et de techniques de production (main-d'oeuvre, intrants intermédiaires, équipements, etc.). La réalisation de cet objectif devrait permettre de localiser les zones et identifier les techniques les plus économiques en matière de production de niébé, de même qu'elle permettra de déterminer le niveau de rentabilité de l'activité de production du niébé.
- 3 - Construction d'un modèle explicatif des coûts de production en fonction du niveau d'emploi des différents facteurs de production. Il s'agira ici de construire une fonction qui mettra en relation les coûts de production avec le niveau des facteurs de production (main-d'oeuvre, intrants chimiques, équipements améliorés, variétés, etc.). Cette démarche est complémentaire à l'estimation des coûts de production, mais requiert une approche plus technique et théorique d'intérêt académique. Elle permet également de valider les résultats sur les estimations des coûts de production et de donner leurs limites d'utilisation.
- 4 - Estimer les coûts de commercialisation et les prix du niébé sur les marchés. Il s'agira d'abord d'identifier les principaux marchés de niébé (nationaux et extérieurs) puis de saisir tous les coûts inhérents aux processus de commercialisation du niébé sur ces marchés, tout en fournissant des informations sur les prix pratiqués, les marges commerciales, le niveau de la demande et de

l'offre de niébé, etc. La poursuite de cet objectif devrait permettre une amélioration des conditions de commercialisation du produit.

- 5 - Étude du fonctionnement du marché du niébé. Il s'agira ici de mettre les différents marchés en relation dynamique (spatiale et temporelle) à travers une analyse et des tests sur le niveau d'intégration de ces marchés. Une série de questions liées à cet objectif doivent être répondues. Comment se forme le prix du niébé sur les différents marchés? Peut-on établir une typologie de marchés pour le niébé? Le prix sur un marché a-t-il une influence sur d'autres marchés? Quel est le niveau d'intégration des marchés du niébé? La réponse à ces questions devrait permettre une meilleure compréhension du marché du niébé et guider par conséquent les politiques de promotion de la production ainsi que les stratégies d'exportation.

La réalisation des objectifs ainsi définis permet une meilleure compréhension de la filière niébé. Les études de filière sont cependant complexes et exigent la mise en oeuvre de méthodologies, de compétences et de moyens appropriés.

III MÉTHODES D'APPROCHE

3.1 La collecte des données

Les données à collecter sont principalement de deux types : des données sur la production, et des données sur les marchés. Néanmoins une troisième catégorie de données non moins importantes est représenté par les informations secondaires concernant l'environnement de la filière.

Les données sur la production

Les données sur la production portent essentiellement sur l'emploi des différents inputs en terme de quantité physique et de valeur financière, ainsi que des informations sur les étapes de développement de la production. Ces données doivent permettre de définir les systèmes de production, d'estimer les coûts de production, de mesurer les performances des systèmes, des zones, et des variétés utilisées, d'estimer la rentabilité pour les producteurs, et de construire le modèle d'analyse des coûts de production. Elles seront collectées dans 3 sites de production auprès de 12 producteurs par site :

- Pobé-Mengao dans la zone sahélienne
- Léo dans la zone nord-soudanienne
- Gaoua dans la zone soudano-guinéenne

Le site de Léo a été retenu en raison de l'importance de la production de niébé dans la Sissili ; cette province est classée au premier rang dans la production du niébé au Burkina.

Les producteurs échantillons de l'étude procéderont à la culture de plusieurs variétés (4 à 5 variétés) selon un protocole agronomique qui sera défini en collaboration avec les techniciens compétents de l'INERA. La durée de collecte des données sur la production est de 5 mois (Juin à Octobre 1996). Un enquêteur sera installé sur chaque site pour suivre au jour le jour les activités de production afin de saisir avec le plus d'exactitude possible les informations à collecter. Une grille de collecte des données sera élaborée et appliquée de façon harmonisée d'un site de production à un autre.

Les données sur les marchés

Les informations concernant le processus de commercialisation seront collectées pendant la campagne de commercialisation. Il serait plus intéressant de couvrir toute la période de commercialisation dans la mesure où l'on observe des variations importantes de prix entre le début et la fin de la campagne (Octobre 1996 - Avril 1997). Ceci est essentiel dans l'analyse de l'efficacité des marchés. Ces variations de prix s'expliqueraient à première vue par la baisse de l'offre de niébé pendant les derniers mois de la campagne.

Les données à collecter portent sur les prix pratiqués sur les marchés, les quantités offertes, le niveau de la demande, l'origine du produit, les contraintes, etc. Les prix seront collectés selon une fréquence hebdomadaire. Une telle fréquence qui est recommandée pour l'analyse du phénomène d'intégration des marchés, est observée par la SO.NA.GE.S.S. qui a mis en place au niveau national un système d'information sur les marchés (SIM) qui ne s'intéresse malheureusement pas au niébé, ainsi que par le PDR/SSL qui collecte sur les marchés de la province de la Sissili des données sur les prix des principaux produits agricoles, y compris le niébé.

Les marchés à étudier sont les suivants :

- Pôbé-Mengao, Gaoua et Léo pour les sites de production ;
- Léo, Guélwongo, Ouahigouya, Ouagadougou et Bobo pour les marchés intérieurs;
- La Côte-d'Ivoire et le Ghana pour les marchés extérieurs.

Les marchés intérieurs retenus ont été identifiés par des études antérieures comme étant les principaux marchés burkinabè qui assurent l'approvisionnement du pays en céréales et en légumineuses, de même qu'ils sont le point de passages de ces produits pour l'exportation (SAVADOGO, 1992 ; OUEDRAOGO 1995). Ces mêmes travaux ont montré que les principaux partenaires du Burkina dans le commerce de produits agricoles sont la Côte-d'Ivoire et le Ghana.

Les enquêtes sur les marchés des sites de production se dérouleront pendant le mois de Novembre ; elles ont pour but de suivre la commercialisation du niébé par les producteurs après les récoltes. Les enquêtes sur les cinq principaux marchés s'étaleront sur toute la période de commercialisation (Octobre 1996 - Avril 1996). Il sera installé sur ces marchés un enquêteur qui aura la charge de collecter une fois par semaine les informations concernant le marché. Pour bien saisir les différents coûts de commercialisation du niébé (coûts formels et informels), il sera procédé au suivi d'un certain nombre de déplacements de la marchandise à partir des cinq marchés d'étude, à raison de deux convois par marché à deux périodes différentes. Pour les convois à destination des marchés extérieurs, six suivis seront effectués à destination de la Côte-d'Ivoire et du Ghana (3 par pays). Il sera conçue une grille contenant la liste exhaustive des informations quantitatives et qualitatives à collecter par marché.

Les données sur l'environnement de la filière

Il s'agit ici de rechercher les informations concernant l'influence du marché international ou régional, des informations sur l'environnement légal et institutionnel, l'environnement politique et économique, l'environnement socio-culturel, etc. Ces informations permettent de comprendre certains comportements a priori non rationnels mais non dépourvus de sens dans le contexte environnemental ; elles fournissent également des renseignements sur la nature des distorsions susceptibles d'influencer le développement de la filière. Ces genres d'informations sont généralement obtenues à travers une description macro et méso-économique de la filière.

3.2 Analyse des données et type de résultats

L'analyse des données s'effectuera en deux phases donnant lieu à deux outputs distincts et complémentaires.

La première phase de l'analyse des données concerne particulièrement les objectifs 1, 2 et 4 précédemment définis. Il s'agit essentiellement d'une analyse basée sur les résultats de statistiques descriptives fournissant des informations quantitatives et qualitatives sur le processus de production et de commercialisation du niébé. Les résultats de cette première phase de l'analyse feront l'objet d'un rapport d'étude à soumettre au SAFGRAD pour la compagnie AFRIRECO/NESTEC. Ce rapport contiendra les résultats principaux suivants :

- schéma de la filière
- calendrier d'exécution des activités de production
- quantités d'intrants intermédiaires consommés
- quantités de travail utilisé (personnes-jours) par type d'opération
- typologies des systèmes de production
- coûts de production (totaux, par hectare, par Kg)
- productivité moyenne des facteurs de production (travail, capital, intrants intermédiaires)
- performance selon les techniques, les zones de production, et les variétés utilisées
- contraintes de production
- évaluation des contraintes liées au processus de production
- estimation des coûts de commercialisation
- prix du niébé sur les marchés intérieurs et extérieurs et calcul de corrélation
- évaluation des contraintes liées au processus de commercialisation

La deuxième phase de l'analyse des données se veut être un complément et un approfondissement de la précédente. Elle met surtout l'accent sur les objectifs 1, 3 et 5. Elle dépasse le cadre de la restitution statistique des résultats en proposant une analyse formalisée et plus approfondie de la filière niébé. Les résultats de cette deuxième phase feront l'objet d'une thèse de Doctorat à soutenir à la Faculté de Sciences Économiques et de Gestion de l'Université de Ouagadougou. Elle devrait donc respecter toute la rigueur et les exigences académiques et scientifiques requises en la matière. Les principaux résultats de la thèse sont les suivants :

- Schéma détaillé de la filière niébé
- Fonction explicative de la performance du processus de production

- Fonction explicative des coûts de production
- Analyse de l'intégration des marchés

IV ORGANISATION DU TRAVAIL

La conduite de l'étude requiert des compétences multiples tant au niveau de la conception du protocole de recherche que de la mise en oeuvre de ce protocole. Le protocole agronomique sera mis en place en collaboration avec les services techniques de l'INERA. Le site production de Pobé-Mengao sera sous la responsabilité directe de l'investigateur principal de l'étude. Un chercheur de niveau maîtrise sera installé sur chacun des trois autres sites. Au niveau des marchés la collecte de données sera effectuée par des enquêteurs recrutés à cet effet. Ces enquêteurs seront sous la supervision de l'investigateur principal. Les suivis des convois de commercialisation seront également assurés par des chercheurs de niveau maîtrise.

Le calendrier d'exécution des activités de recherche distingue les activités liées au rapport d'étude des activités liées à la thèse de doctorat.

Activités liées au rapport d'étude

Juin-Octobre 1996 : Collecte de données sur la production
 Novembre 1996 : Traitement des données sur la production
 Octobre 1996 - Avril 1997 : Collecte des données sur les marchés
 Mai 1997 : Traitement des données collectées sur les marchés
 Juin 1997 : Rédaction du rapport d'étude
 Juillet 1997 : Dépôt du rapport d'étude

Activités liées à la thèse de doctorat

Juin 1996 - Avril 1997 :
 - collecte des données (Production et Marché)
 - revue de littérature
 - conceptualisation

Septembre 1997 - Septembre 1998 : Rédaction de la thèse

CONCLUSION :

La collecte et l'analyse des données sur le processus de production et de commercialisation du niébé devraient permettre une meilleure compréhension du fonctionnement de la filière grâce à la description de son environnement naturel, institutionnel, légal, politique, économique, etc. , grâce à l'identification des contraintes et des problèmes à chaque niveau et entre les différents niveaux de la filière, de même que par l'identification des forces et potentialités favorables au développement de la filière.

V BUDGET

ACTIVITÉS	MONTANTS (FCFA)
I. COLLECTE DES COÛTS DE PRODUCTION	
1.1 Responsable de l'étude (Sortie de terrain)	100 000 ✓
1.2 Investigateur principal	
1°) Rémunération : 5 mois de terrain (Pobé) à 180 000	900 000
2°) Installation et déménagement	30 000 ✓
1.3 Autres enquêteurs production	
1°) Rémunération : 2 enquêteurs pour 5 mois à 140 000	1 400 000
2°) Installation et déménagement enquêteurs	60 000 ✓
1.4 Rames de papier (12 à 5000)	60 000
1.5 Frais de reprographie fiches de suivis	300 000
<i>Total Collecte coûts de production</i>	<i>2 850 000</i>
II. ENQUETE MARCHÉ	
2.1 Responsable de l'étude (Sortie de terrain)	100 000
2.2 Investigateur principal	
1°) Rémunération : 6 mois de supervision à 140 000	840 000 ✓
2°) Coût de transport : 2 sorties de contrôle enquêtes marchés par mois pendant 6 mois à 35 000	420 000 ✓
2.3 Enquêteurs marchés intérieurs (rémunération)	
1°) 3 enquêteurs au niveau des sites production pour 2 mois à 70 000	420 000
2°) 5 enquêteurs sur 5 marchés pour 7 mois à 70 000)	2 450 000
2.4 Rames de papier (10 à 5000)	50 000
2.5 Frais de reprographie questionnaires	250 000
<i>Total enquête marché</i>	<i>4 530 000</i>

*Reduction sites from 8 to 3
- markets - 5 to 2*

III. SUIVIS DES CONVOIS ENTRE MARCHÉS

3.1 Enquêteurs convois marchés intérieurs	
1°) Rémunération : 10 suivis sur 5 marchés à 25 000	250 000
2°) Transport+Hébergement : 10 suivis à 15 000	150 000 ✓
3.2 Enquêteurs convois marchés extérieurs	
1°) Rémunération : 6 suivis à 35 000	210 000
2°) Transport+Hébergement : 6 suivis à 50 000	300 000 ✓
<i>Total Suivis des convois</i>	<i>910 000</i>

IV. EXPERTISE UNIVERSITAIRE

1.1 Responsable de l'étude (forfait-pour la durée)	800 000
<i>Total Expertise universitaire</i>	<i>800 000</i>

V. PRODUCTION DE DOCUMENTS

3.1 Frais de secrétariat rapport (forfait)	150 000
3.4 Confection thèse	200 000
<i>Total Production de documents</i>	<i>350 000</i>
Sous-total	9 440 000
Imprévus (5% du sous-total)	472 000
Total	9 912 000



ORGANIZATION OF AFRICAN UNITY
ORGANISATION DE L'UNITE AFRICAINE

SCIENTIFIC, TECHNICAL AND RESEARCH COMMISSION
COMMISSION SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET
DE LA RECHERCHE



Semi-Arid Food Grain Research and Development
Recherche et Développement des Cultures Vivrières dans les Zones Semi-Arides

**Resistance to aflatoxin contamination of some groundnut varieties
under different environments in Burkina Faso**

**Research Proposal submitted
to NESTLE R & D
Abidjan, Cote d'Ivoire**

May 1996

Principal Investigator: Dr. Mahama Ouedraogo
Plant Breeder, OAU/CSTR-SAFGRAD

Collaborators: Dr. Philippe Sankara
Plant Pathologist, CNRST,
Ouagadougou
Mr. Diawara Brehima
Biochemist, Laboratoire de biochimie et de
Technologie alimentaire, Ouagadougou

OAU/STRC-SAFGRAD & UNIVERSITY OF OUAGADOUGOU

Coordination Office / Bureau de Coordination
SAFGRAD

01 B.P. 1783, Ouagadougou 01 - Burkina Faso

Tél : 30-60-71/31-15-98

Fax : 31-15-86

Télex : 5381 BF

Resistance to aflatoxin contamination of some groundnut varieties under different environments in Burkina Faso

Background

Groundnut is a legume, highly rich in proteins and with oil content up to 50%. Groundnut oil is mostly composed of unsaturated fatty acids (palmitic, oleic, and linoleic) which ensure stability and make it healthier. It is used for human consumption in diverse forms. Groundnut hay is highly appreciated as fodder. Additionally, growing groundnut helps maintain or enrich the soil nitrogen content as this legume fixes atmospheric nitrogen.

Burkina Faso produces about 113 000 t of unshelled groundnut annually, of which very little is exported (FAO estimates, 1994). The yields are usually low (300-600 kg/ha) due to water stress in the North and Central regions and foliar diseases in the South and West of Burkina Faso.

Fungi are often associated with the geocarp (groundnut pod) during its development and under favorable conditions will remain up to harvest and storage. One of the most serious problems caused by these fungi, which hinders groundnut utilization, is aflatoxin contamination. These compounds, hazardous to humans and animals, are produced by fungi of the genus *Aspergillus*. Among the five types of aflatoxins (B1, B2, G1, G2, and M1), aflatoxin B1 is the most toxic and carcinogenic and of the most concern (Richard et al., 1995). The most impressive aflatoxin-related episode was an acute poisoning in India in 1974 involving some 400 people and resulting in 106 deaths (Urban et al., 1982). Such cases of poisoning have not been reported in Sub-Saharan Africa (SSA). However, different tests for detection of aflatoxin levels in foodstuffs offer evidence that populations in Burkina Faso are being dangerously exposed to these toxins (Appendix).

Status in aflatoxin research

While preharvest contamination of *Aspergillus* in groundnut can reach phenomenal levels, inadequate post harvest storage conditions favors the proliferation of the fungus and production of toxigenic compounds.

Different methods of combatting aflatoxin contamination are:

- Cultural practices
- Resistant germplasm
- Postharvest conservation techniques
- Detoxification of contaminated stocks using clay
- etc...

Preharvest aflatoxin contamination is favored by drought during the maturation stage and by soil low in calcium content. Insect attacks, for example termites, are frequent with delayed harvest in Burkina Faso and facilitates the colonization of groundnut by *A. flavus*. Postharvest contamination is mostly due to water content of the kernels. Groundnuts with water content greater than 11% are usually prone to proliferation of *A. flavus*. Temperature is also a determining factor in aflatoxin production.

Undoubtedly, the best means of aflatoxin control is the use of resistant germplasm. Recent evidence suggests a reduction in aflatoxin production by runner type breeding lines, high in oleic acid, and it is well established that low linoleic acid content (high oleic acid) groundnut rancidifies more slowly than commonly grown materials (Smith, Personal Communication). High oleic acid groundnut could offer the double benefit of storability and aflatoxin control.

In Burkina Faso, although groundnut is widely grown, there is not enough information on aflatoxin produced on the germplasm used. In general, local varieties are susceptible and accumulate aflatoxins under normal conditions of storage. Screening of local germplasm in Burkina Faso have revealed high levels of aflatoxin contamination ranging from 400 to 600 ppb (Nikiema, 1995). A cultivar from Senegal, 55-437, and J 11 were reported to have stable resistance to colonization by *A. flavus* across a range of environments (Waliyar et al., 1994). Tamspan 90, a newly developed Texas variety has a reduced aflatoxin production in laboratory conditions. The adaptability of such germplasm to the local conditions of Burkina Faso as well as their resistance level to aflatoxin production are a prerequisite for their introduction.

Goal and Objectives

This study is part of a project whose general goal is to increase food security and sustainability of the farming systems which include groundnut.

The objectives are:

To screen groundnut genotypes and cultivars for tolerance to aflatoxin-producing fungi and for their O/L ratios in three environments.

To determine the effect of environment (location) on aflatoxin contamination of these resistant cultivars as compared to local varieties in on-farm conditions.

Methodology

The locations for these test will be:

Tenkodogo: where the rainfall varies between 800 and 900 mm. This zone, situated in Southern Burkina Faso, is a region where pure stands of groundnut are cultivated.

Gampela: situated in the Mossi plateau, is a region that has between 600 and 800 mm of rainfall per year.

Niangoloko: located in the Southwest and with more than 1000 mm of rainfall per year in the Northern Guinea Savanna zone. This region is known for occurrence of foliar diseases on groundnut.

Rainfall at all these sites is unimodal with high frequencies of dry spells during the growing season.

Plant material will consist of Tamspan 90, Fleur 11, Florunner, RMP 12, 55-437, J-11, Nama, and TS 32-1. TS32-1 and RMP 12 are cultivars widely grown in Burkina Faso. Tamspan 90 is a variety introduced from Texas.

Experimental design will be a RCBD with 4 repetitions. Each plot will consist of a 8 x 5 m plot. Cultural practices currently in use by farmers in each region will be employed. At harvest, mature pods will be hand picked and dried to prevent any further *Aspergillus*

activity. 15 g seed samples of each plot will be used to determine seed aflatoxin content by HPLC.

Yields will be also determined from these experiments.

Data will be analyzed using ANOVA.

Expected output:

Germplasm adapted to Burkina Faso or newly introduced will be evaluated for ability to reduce aflatoxin contamination. Resistant high yielding varieties will be released to the farmers, while germplasm resistant but not agronomically suitable will be used in breeding programs for improvement. Finally, critical geographical areas where intervention is crucial will be determined. The main expected result is the reduction of health hazards presented to the consumers by contaminated groundnut.

It is expected that after 2 to 3 years of testing, areas less prone to *A. flavus* contamination will be determined.

Budget

We are seeking a total amount of 1 101 700 CFA (Appendix) for the first year which does not take into account the cost related to the determination of seed aflatoxin content. It is assumed that Nestle R & D will bear the cost of laboratory work for determination of aflatoxin content.

Beneficiaries of project output

The ultimate beneficiaries of this project will be the farmers whose health is endangered by these toxins. The benefit to Nestle will be tremendous since public health is of concern to Nestle, particularly concerning the products that they may use in their food industry.

References

FAO Yearbook 1994

Nikiema, P.A. 1995. Present status and future prospects of research on the aflatoxin problem in groundnut in Burkina Faso. *Arachide Infos* 6:6

Richard J. Cole, Joe W. Dorner, and C.C. Holbrook. 1995. Advances in Mycotoxin elimination and resistance, In Pattee and Stalker Eds. *Advances in peanut Science* 614 pp.

Urban L. Diener, Robert E. Pettit, and Richard J. Cole. 1982. Aflatoxin and other mycotoxins in peanut, In Pattee and Young Eds. *peanut Science and Technology* 825 pp.

Appendix Table: Aflatoxin contamination in groundnut at three locations in Burkina Faso in 1994

Variety	Gampela	Tenkodogo	Bobo-Dioulasso
	----- ppb -----		
TX 8551-55	12.8	11.8	118.3
TX 8551-13	9.2	6.3	10.5
TX 862604	5.6	10.9	13.9
TX 862634	4.9	63.9	141.9
ICGS-30	5.5	12.5	17.3
Tamnut-74	3.4	6.5	20.2
Florunner	2.1	20.9	29.7
TS32-1	4.7	19.9	26.6

Appendix : Budget Notes

Items	Cost
Soil preparation:	41 000 CFA
Planting	22 500 CFA
Weeding	30 000 CFA
Cleaning after harvest	45 000 CFA
Technician (1)	50 000 CFA per month for 4 months
Laborers (3)	30 000 CFA per month for 4 months
Travel	500 000
Overhead (15%)	143 700

Total 1 101 700 CFA

All the above estimations are per unit area of 10 000 S.M. or 1 ha.

AFRICAN UNION UNION AFRICAINE

African Union Common Repository

<http://archives.au.int>

Department of Rural Economy and Agriculture (DREA)

African Union Specialized Technical Office on Research and Development

1996-05

PROGRAMME DE RECHERCHE COLLABORATIVE ET DE PRODUCTION DU NIEBE

OUA/CSTR-SAFGRAD

OUA/CSTR-SAFGRAD

<http://archives.au.int/handle/123456789/6247>

Downloaded from African Union Common Repository