



ACA
AFRICAN
CASHEW
ALLIANCE

10 ans



UNE DÉCENNIE DE TRANSFORMATION

Festival et Exposition mondiaux 2016 sur le cajou organisés par l'ACA



Bissau, Guinée-Bissau

19-22 septembre 2016



**ESSAI DE FONCTIONNEMENT EFFECTUÉ SUR L'UTILISATION
DE LA BIODIVERSITÉ MICROBIENNE ET DU NITRATE DE
POTASSIUM POUR AMÉLIORER LA PRODUCTION ET LES
DIFFÉRENTES UTILISATIONS DU CAJOU AU MOZAMBIQUE**

**Panfilo Tabora et Angelo Levi
Fondation Aga Khan**

INTRODUCTION

- La majorité des anacardiers au Mozambique sont âgés de plus de 50 ans.
- L'état nutritionnel des anacardiers dans les sols sablonneux est extrêmement précaire
- L'oïdium et l'helopeltis représentent la maladie et le parasite qui affectent la productivité des noix de cajou
- Seulement environ 50 % des anacardiers sont couverts par le programme de produits chimiques visant à lutter contre le nuisible et la maladie.



- Un projet conjoint de la Fondation Aga Khan et de Technoserve d'une durée de 3 ans. Le projet a été lancé en mars 2014. L'USDA en est le donateur et le projet pour objectif d'accroître l'efficacité et la productivité de l'industrie au Mozambique.
- Technoserve est chargée du développement des marchés ainsi que de la transformation et la Fondation Aga Khan est chargée de l'amélioration de la productivité agricole des noix de cajou.

Essai de fonctionnement de 2 techniques complémentaires visant à améliorer la productivité des anacardiers âgés

(Essai de fonctionnement : Un exercice consistant à placer une machine ou un système dans une série d'actions dans des conditions réelles ou dans un environnement et des opérations de simulation, afin de déterminer son état ou de vérifier la fiabilité de ses fonctions et capacités pour un ensemble de travail proposé *Business Dictionary*.)

- **Biodiversité microbienne** : La première ligne de défense en dehors de la résistance génétique contre les parasites et les maladies. Un mélange de plusieurs groupes connus de microbes bénéfiques
- **Nutrition** : Une application foliaire, nécessaire dans les sols sablonneux du Mozambique, principalement de l'azote et du potassium qui sont facilement lessivés et évacués.



Objectifs de l'essai de fonctionnement pour la biodiversité et la nutrition (BN)

- Améliorer la productivité des noix de cajou pour les porter à des niveaux acceptables et à faibles coûts.
- Disposer d'un système qui peut aider les producteurs dans le cadre de la lutte contre les parasites et les maladies.
- Disposer d'un système efficace de pulvérisation du cajou destiné aux producteurs et aux prestataires de services
- Réduire les coûts de la lutte contre les parasites et les maladies en ayant recours à des matériaux locaux.

Fonctions du traitement de la BN

C'est lorsque dans une seule application, nous avons :

- Une fonction de fertilisation foliaire (nutrition)
- Une induction (et une homogénéisation) de la floraison
- Une fonction de protection (pour réduire l'effet de l'helopeltis, réduire l'impact de l'oïdium et diminuer l'infection par l'anthracnose)
- Une utilisation de sous-produits du cajou qui peuvent s'avérer plus sains pour la commercialisation

Où ce traitement est-il appliqué ?

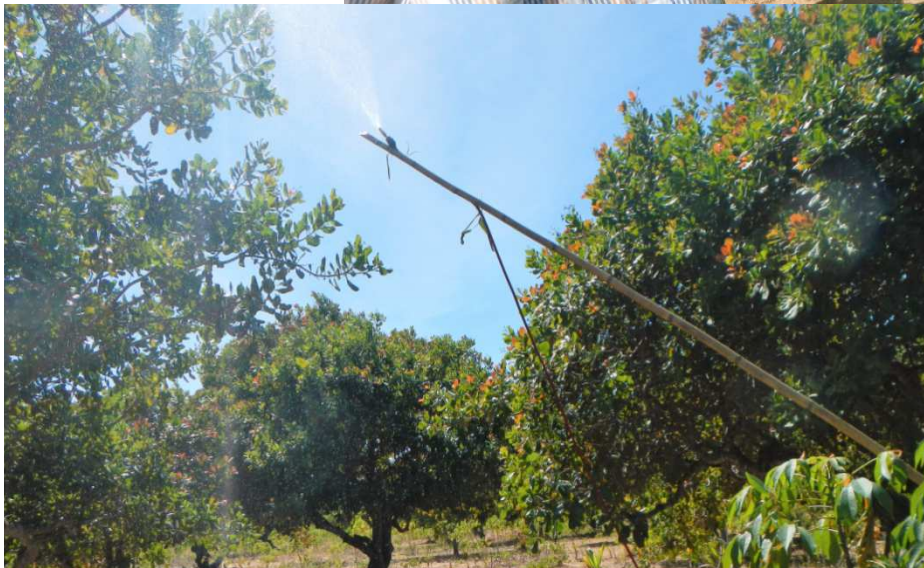
Dans des conditions marginales où il existe des possibilités égales d'échec ou de succès

- Loin des centres des districts où les produits chimiques ne peuvent être obtenus ou sont en quantités insuffisantes.
- Lorsque les arbres ne sont pas très productifs et que l'on observe des déficiences nutritionnelles
- Les producteurs ont à la fois fait l'expérience d'avoir des produits chimiques et de ne pas en avoir par moments

Essai de fonctionnement Alpha en 2015 dans trois exploitations de petits exploitants agricoles



(Essai de fonctionnement Beta (en cours de réalisation 2016))





LE CHAMPIGNON OÏDIUM COLONISANT LES FEUILLES

Résultats de l'essai de fonctionnement Alpha



Les fourmis des feuilles se répandent
(*Oecophylla longinoda*)



Fleurs avec une faible
présence d'*Oidium*

Résultats de l'essai de fonctionnement Alpha

Tableau 1. Rendements dans 3 localités, comparaisons de l'année 2014 (année de référence) et de l'année 2015 (année d'essai de fonctionnement)

Producteur	Site de récolte	Récolte par arbre Année 2014 (kg)	Récolte par arbre Année 2015 (essai) (kg)	Augmentation du rendement (%)
Agostinho	Nacutuco	1,16	3,63* * *	315 %
Abudo	Mucojo	1,80	3,60* *	100 %
Calisto	Mucojo	2,88	3,66* +	27 %

Résultats de l'essai de fonctionnement Alpha

Tableau 2. Qualité des noix provenant de la BN **et du TT** en 2015

Caractéristiques des noix, telles qu'observées après séchage	Noix recevant le régime de la BN	Noix recevant le régime TT
Poids moyen des NCB	8,33 g	7,55 g
Nombre de NCB/ kg	120,5/kg.	132,7/kg.
Poids sec de l'amande + testa/Kg	480 g/kg	441,2 g/kg
Répartition du poids des NCB (g)	7,2 à 9,6 g (=2,4)	6,50 à 9,3 g (=2,8)
Ratio amande/NCB par kg	48 %	44,12 %
Poids après séchage au four de l'amande+testa	388,8 g	371,9 g
% d'humidité de l'amande+ testa	19 %	15.72 %

Résultats de l'essai de fonctionnement Alpha

- Tableau 3. Relevés Brix avec un réfractomètre de type Atago (à $\sim 20^{\circ}\text{C}$) pour le jus de noix de cajou pour les **régimes BN et TT**.

Échantillons	Régime TT ° B	Régime BN ° B
1	7,5	10,0
2	9,0	10,0
3	9,5	8,0
4	10,0	7,5
5	7,5	9,0
6	7,5	9,0
7	8,0	8,0
8	8,0	8,0
Moyenne	8,38	8,70

Résultats de l'essai de fonctionnement Alpha

Comparaison des noix issues des traitements BN et TT

TT (Traitement traditionnel)



BN (Biodiversité et nutrition)



Tableau 4. Coûts de production par anacardier, 2015

Coût des articles de production	Régime de TT	Régime de BN
Sarclage	05	05
Élagage	10	10
Fongicides	(INCAJU, gratuit = 25 TM)	05 x 4 = 20 acheté *
Insecticides	(INCAJU, gratuit = 05 TM)	05 à 10 acheté *
Pulvérisation	Contrat de 30 TM/arbre	Main-d'œuvre familiale
Pulvérisateur (amortissement en 10 ans)	(25 000 TM/10 ans/300 arbres = 8,3 TM)	6,500/10/300 arbres = 2,16 TM
Petits matériels agricoles (dépréciation : 10 ans)	20/10 = 2 TM	20/10 = 2 TM
Travaux liés à la récolte jusqu'au séchage	Main-d'œuvre familiale	Main-d'œuvre familiale
Sacs de jute	35 TM/80x3,6/arbre = 1,2/arbre	1.2/árvore
COÛTS TOTAUX, TM/arbre	46,9 TM avec une subvention 76,9 TM sans subvention	45,76 à 50,76 TM
Coûts par kg, TM	24,93 par arbre, 3,2 kg Moyenne nationale	12,71 à 14,10/kg/arbre avec 3,6 kg. de BN
Prix par kg, prix bord-champ, TM	30 à 45 TM, en octobre 2015	30 à 45 TM en octobre 2015
+ peut être réduit	Cexchange : 1 USD = 36 Mtz, octobre 2015	

Résultats de l'essai de fonctionnement Alpha Oxydation moindre (Traitement biodiversité et nutrition)



Comment le traitement est-il entrepris dans les exploitations agricoles ?

- **Matériels**

1. **Nitrate de potassium, KNO_3**

une source de nitrogène et de potassium

- Utilisé dans la fertilisation foliaire, en raison de sa forte solubilité dans l'eau. Actuellement disponible au Mozambique.
- Le nitrate de potassium est un inducteur de la floraison et un agent dans la synchronisation de la floraison sur une courte période.

Matériels (suite)

2. Les « MM » (Microbes de montagne).

Il s'agit d'un mélange de :

- (a) levure de boulangerie (*Saccharomyces cerevisiae*)
disponible sur la plupart des marchés locaux,
- (b) **lactobacilles de lait frais** laissé à l'air libre pendant 5
jours pour être colonisé et fermenté en vue de favoriser
la multiplication des lactobacilles ; et
- (c) **actinomycètes (principalement les types de
champignons)** comportant des hyphes fongiques et des
spores recueillies de la pourriture des matériaux en bois.

Autres matériaux

3. Les ME (Micro-organismes efficaces) : avec au moins 11 microbes pandémiques de

- 3 différentes levures ;
- 3 différentes lactobacilles ;
- 3 différentes bactéries photosynthétiques ; et
- avec de nombreux actinomycètes.

4. *Trichoderma harzianum* (moisissure verte) :

Il s'agit d'un micro-organisme fongique très répandu qui colonise de manière agressive les zones des racines et les feuilles.

Le processus : Fermentation anaérobie (multiplication)

Préparation du MM.

- Dans une bouteille en plastique de 1,5 litre, ajouter environ 150 ml de mélasse à de l'eau (environ 1,1 litre) avec le cocktail microbien (250 ml) et agiter pour mélanger complètement. Fermer hermétiquement ensuite la bouteille pour laisser fermenter le mélange (multiplication microbienne).
- **Le gaz a été libéré** tous les jours en dévissant le bouchon et en le refermant rapidement, dès que le sifflement diminue. Ce processus est réalisé pendant une semaine.
- **1 litre** de cette première bouteille en plastique (sans matières solides) a été mis dans le **conteneur de 20 litres qui contenait 1 litre de mélasse et 18 litres d'eau, en utilisant la même procédure** que celle de la bouteille en matière plastique (ci-dessus) pendant environ 8 jours avant l'application. Le mélange peut être utilisé pendant 5 mois.

Préparation de la mélasse à partir du cajou



Multiplication (aérobie) de la *Trichoderma*

- Du riz (100 g) a été trempé dans de l'eau pendant 10 minutes, qui a ensuite été placé dans de l'eau bouillante pour neutraliser les microbes.
- Le riz cuit a été inoculé de *Trichoderma* disponible sur le marché pour être colonisé et se multiplier pendant une période de 3 semaines. Le produit obtenu peut être séché et être encore utilisé pendant 3 mois.

Note :

- Nous avons trouvé sur un site de décharge de Nampula un *Trichoderma* suspect, qui a été prélevé et également multiplié.

Application de la BN

L'application de la Banque a été entreprise de la manière suivante :

- Première application : 5 litres de ME fermenté ont été ajoutés au 100 litres d'eau et ½ kg de nitrate de potassium a également été ajouté. Après le mélange, le produit obtenu a été pulvérisé à l'aide d'un pulvérisateur à pompe manuelle.
- Deuxième application : Après 21 jours, Volltraid était disponible et a été appliqué.
- Troisième application : Après une autre période de 21 jours, Karate a également été appliqué.

Note : Un agriculteur a continué le processus avec une deuxième et une troisième applications en utilisant un mélange de MM (5 litres) + ME (5 litres) + du Trichoderma (25 ml) à 90 litres d'eau, étant donné qu'il ne disposait pas de produits chimiques (Agostinho).

Autres équipements



Application de la BN

- Une pompe manuelle, un long tuyau et une perche



Implications

1. Réduction des coûts d'exploitation agricole avec des perspectives d'accroissement de la production.
2. Amélioration de la qualité et des rendements des noix ainsi que des fruits pour une meilleure transformation.
3. Une **période** plus longue de récolte de noix de cajou permettra une transformation plus longue, idéale pour les usines de transformation.
4. Les systèmes naturels permettent l'utilisation des fruits du cajou qui sont plus sains pour le **jus** et d'autres produits
5. De nouvelles approches pour la combinaison des traitements en vue de réduire les coûts liés aux parasites et aux maladies
6. Un essai pilote plus étendu et davantage de recherches pour les personnes intéressées