

Recherche et développement du plantain dans les Windward Islands.

J.E. EDMUNDS*

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DU PLANTAIN
DANS LES WINDWARD ISLANDS.

J.E. EDMUNDS.

Fruits, avril 1983, vol. 38, n° 4, p. 333-337.

RESUME - Aux Windward Islands, plus de 50 p. 100 des bananeraies sont mélangées à des cultures à cycles courts ou longs, y compris celles de plantain. La recherche sur plantain a débuté à WINBAN en 1979 avec des fonds fournis par IDRC (Canada). Quatre variétés ont été identifiées : Dwarf, Horn ou Corne, Ordinaire ou French, Dominique ou Giant.

Comparés aux bananiers, les plantains se comportent très bien avec des cultures intercalaires à cycles courts, mises en place à la plantation parce qu'ils prennent plus de temps pour ombrager complètement l'inter-rangée.

Recommandations pour le contrôle des nématodes.

INTRODUCTION

Les bananes sont l'exportation la plus importante des Windward Islands (Dominique, Sainte Lucie, Saint Vincent et Grenade) et comptent pour plus de 70 p. 100 des valeurs exportées, estimées à plus de 100 M EC dollars.

Le Centre de Recherches bananières des Windward Islands (Winban Research Center) a été créé en 1966 à Sainte Lucie pour définir les problèmes relatifs et associés à la culture des bananiers faite par 25.000 planteurs, éparpillés sur une large gamme de zones géographiques et édaphiques dans les quatre îles, et pour donner des solutions à leurs problèmes.

Une enquête sur les terres à bananes dans les îles, effectuée par HENDERSON (3), révéla que la majorité des fermiers pratiquent un système de culture mixte (tableau 1). ce qui diffère de l'Amérique latine où la majorité utilise le système de culture pure.

Parmi les cultures de courte durée trouvées dans les systèmes mixtes aux Windward Islands il y a le dasheen (*Colocasia antiquorum*), le tannia (*Xanthosoma sagittifolia*), l'eddo (*Colocasia esculenta*), le maïs (*Zea mays*), le pois d'Angol (*Cajanus cajan*) et le manioc (*Manihot esculenta*). Dans les plantes pérennes, le plantain (groupe AAB de *Musa*) vient derrière le cocotier (*Cocos nucifera*) et les Citrus (*Citrus* spp.).

En 1978, l'International Research Centre of Canada (IDRC) finança au Winban Research and Development une recherche sur les cultures associées au bananier avec les objectifs généraux suivants :

* - Directeur of Research and Development - à WINBAN : Windward Islands Banana Growers Association.

- a) améliorer les méthodes actuelles d'utilisation des terres à bananeraies,
- b) procurer à la population rurale une nourriture de base meilleure,
- c) créer un revenu supplémentaire pour la population rurale,
- d) favoriser le développement par un programme de diversification avec les bananiers.

Puisque les plantains entrent pour environ 10 p. 100 dans le système d'associations du bananier et que c'était l'intention des gouvernements d'accroître la production de cette culture pour répondre aux besoins domestiques, régionaux et extra-régionaux, WINBAN en accord avec l'IDRC inclut la recherche et le développement plantain dans son programme de cultures associées.

Les plantes incluses dans le programme de recherches sur les associations avec bananiers-plantains, maintenant dans sa quatrième année sont *Vigna unguiculata* (Black eye peas) (*), la patate douce (*Ipomoea batata*), le maïs (*Zea mays*), le tannia (*Xanthosoma sagittifolia*), l'eddo et le dasheen (*Colocasia* sp.) et l'arachide (*Arachis hypogaea*). Présentement, on cherche à faire croître ces cultures entre les rangées de bananiers ou de plantains dans l'espace ouvert de champs nouvellement plantés.

L'approche de WINBAN, pour la recherche sur les systèmes de culture, est d'observer les systèmes de production des fermiers et, sur la base de la ferme expérimentale et de découvertes par la recherche en champ, d'essayer d'améliorer les systèmes des fermiers. Par exemple, dans un système particulier de ferme sur une île, il a été possible de démontrer, qu'au lieu de planter deux rangs de tannia (*Xanthosoma* spp.) entre les rangées de bananiers et plantains (méthode du fermier), trois rangées de cette plante avec quatre rangées de cowpeas (*Vigna* spp.) pouvaient être cultivées sans affecter les récoltes de bananes. Ce système amélioré permet un meilleur usage de ressources limitées en terrain et accroît le revenu total net du fermier. Dans la tentative d'améliorer la nutrition de base de la population rurale, tous les efforts sont faits pour introduire les légumineuses dans le système de production.

Les résultats de la recherche sur les associations de culture avec bananiers et plantains pour les trois dernières

années sont relatés dans les Winban Banana Cropping Systems Annual Reports, et les Advisory Bulletins (5, 6, 7, 8, 9, 10).

RECHERCHE SUR LE PLANTAIN ET DEVELOPPEMENT

La recherche sur plantain de ce projet débuta en 1979 quand on collecta les variétés existantes dans l'île de Sainte Lucie et qu'on les installa à la ferme de Winban ; elles furent décrites au cours de 1980-1981.

Quatre variétés furent identifiées morphologiquement et agronomiquement et décrites par RAO (5). Ces résultats préliminaires sont présentés aux tableaux 2 et 3. On a suivi d'aussi près que possible la terminologie de SIMMONDS (15).

Toutes les variétés reçurent un traitement égal et furent cultivées en suivant les recommandations de WINBAN données dans «Banana Growers Manual» (1) c'est-à-dire que toutes les pestes et maladies furent traitées et les engrais appliqués comme pour des bananiers. Il était nécessaire de s'assurer que les caractères décrits étaient conformes au type dans la gamme des conditions des îles.

On peut voir au tableau 3 que les variétés diffèrent largement dans leurs caractéristiques agronomiques. 'Dwarf' est le plus petit et 'Dominique' le plus grand. Comparé avec 'Horn' et 'Dwarf', 'Ordinary' montre le plus grand nombre de mains et de doigts par régime. Quoique 'Horn' soit récolté le plus précocement (du point de vue commercial) d'environ deux semaines, 'Ordinary' surpasse 'Horn' et 'Dwarf' en rendement à cause de son plus grand nombre de doigts par régime et de sa plus grande efficacité de production.

'Dominique' a le plus grand nombre de doigts par main et de mains par régime, mais son efficacité de production est plutôt médiocre.

Quoique dans cette étude 'Dwarf' se plaçait bas en efficacité de production, on doit noter que toutes les variétés étaient plantées à la même densité de 1680 plantes à l'hectare.

TABLEAU 1 - Distribution des fermes avec culture pure, mixte et combinée. (en p. 100).

| | Grenade | St Vincent | Ste Lucie | Dominique |
|--------------------|---------|------------|-----------|-----------|
| culture pure | 8 | 49 | 28 | 23 |
| culture mixte | 66 | 41 | 64 | 67 |
| cultures combinées | 26 | 10 | 8 | 10 |

(*) - Pois Poona, haricot à oeil noir, etc. esp. *Vigna catzang* WALP (N.D.L.R.).

TABLEAU 2 - Caractéristiques morphologiques des variétés de plantains aux Windward Islands.

| Caractères | Dwarf | Horn | Ordinary | Dominique |
|--|---|--|--|---|
| couleur du pseudo-tronc canal pétiolaire | vert pourpre marges vers l'intérieur avec ailes scarieuses en bas, ne collant pas au pseudo-tronc | vert jaunâtre marges vers l'intérieur avec ailes scarieuses en bas, ne collant pas au pseudo-tronc | pourpre marges vers l'intérieur avec ailes scarieuses en bas, ne collant pas au pseudo-tronc | brun pourpre marges vers l'intérieur avec ailes scarieuses en bas, ne collant pas au pseudo-tronc |
| hampe (tige florale) | glabre | glabre | glabre | glabre |
| pédicelles | longs | longs | longs | longs |
| ovules | 3 rangs réguliers dans chaque loge | 2 rangs réguliers dans chaque loge | 2 rangs réguliers dans chaque loge | 2 rangs réguliers dans chaque loge |
| épaulement bractée | habituellement bas (rapport >0,22) | habituellement bas (rapport >0,22) | habituellement haut (rapport <0,30) | habituellement haut (rapport <0,30) |
| levée et enroulement de la bractée | bractée levée mais non enroulée | bractée levée mais non enroulée | bractée s'enroulant vers l'extérieur après ouverture | bractée s'enroulant vers l'extérieur après ouverture |
| forme de la bractée | étroitement ovale, diminuant graduellement vers l'apex | légèrement ovale diminuant graduellement vers l'apex | largement ovale diminuant nettement vers l'apex | largement ovale ne diminuant pas nettement vers l'apex |
| apex de la bractée | aigu | aigu | obtus avec une fente en V | obtus avec une fente en V |
| couleur de la bractée | rouge ou rouge sombre à l'extérieur, rose, pourpre foncé avec raies jaunes à l'intérieur | rouge ou rouge sombre à l'extérieur, rose, pourpre foncé avec raies jaunes à l'intérieur | rouge ou rouge sombre à l'extérieur, rose, pourpre foncé avec raies jaunes à l'intérieur | rouge ou rouge sombre à l'extérieur, rose, pourpre foncé avec raies jaunes à l'intérieur |
| couleur de la base de la bractée | la couleur interne de la bractée s'atténue en jaune vers la base | la couleur interne de la bractée s'atténue en jaune vers la base | la couleur interne de la bractée s'atténue en jaune vers la base | la couleur interne de la bractée s'atténue en jaune vers la base |
| cicatrices de bractées | proéminentes | proéminentes | proéminentes | proéminentes |
| tépale libre de la fleur même | variablement plissé en dessous du sommet | variablement plissé en dessous du sommet | variablement plissé en dessous du sommet | variablement plissé en dessous du sommet |
| couleur fleur mâle | pourpre crème ou brun foncé, cinq lobes au tépale | pourpre crème ou brun foncé, cinq lobes au tépale | pourpre crème ou brun foncé, cinq lobes au tépale | pourpre crème ou brun foncé, cinq lobes au tépale |
| couleur du stigmate | brun foncé | brun foncé | brun foncé | brun foncé |
| persistance des bractées | légèrement persistantes | légèrement persistantes | modérément persistantes | modérément persistantes |
| persistance des fleurs mâles | légèrement persistantes | légèrement persistantes | fortement persistantes | modérément persistantes |

Il faut s'assurer que 'Dwarf', en fonction de sa petite taille, puisse être cultivé à plus forte densité que les autres variétés et qu'il s'en suive une plus grande efficacité de production. Si les résultats sont positifs, il pourrait résulter, de cette meilleure efficacité et des avantages d'une courte stature, une sélection de la variété dans les conditions de culture des Windward Islands.

Maintenant que les caractéristiques ont été attribuées à ces types variétaux à Sainte-Lucie, une opération similaire doit être répétée dans les autres Windward Islands par des inspections sur le terrain et des collections. Des variétés seront introduites aux Windward Islands seulement si elles

ont des avantages fonctionnels sur les variétés locales.

On doit conduire des essais avec ces variétés pour déterminer les paramètres de rendement, les exigences en engrais, la résistance aux ravageurs et maladies et leurs traitements ainsi que les systèmes d'interculture les plus appropriés, en comparaison avec les bananiers. Pour ces systèmes, il a déjà été démontré à la WINBAN Research Farm qu'à cause de la plus longue durée de temps prise par les plantains pour couvrir les espaces d'inter-rangs, il est possible de planter et de récolter trois cycles de cultures à court terme, c'est-à-dire des cowpeas (*Vigna unguiculata*) entre les rangs nouvellement plantés. au lieu de un ou deux pour les bana-

TABLEAU 3 - Caractéristiques agronomiques des variétés de plantains dans les Windward Islands

| Caractères | Dwarf | Horn | Ordinary | Dominique |
|--|-------|-------|----------|-----------|
| circonférence (cm) du pseudo-tronc à la floraison 10-15 cm au-dessus du sol | 72,5 | 75,8 | 74,9 | 108,4 |
| hauteur de la plante (m) à la floraison (*) | 2,4 | 3,2 | 3,3 | 4,33 |
| nombre de feuilles vertes à la floraison | 14 | 13 | 13 | 12 |
| longueur du bourgeon (cm) | 28,3 | 24,8 | 32,7 | 27,3 |
| circonférence du bourgeon (cm) | 24,9 | 17,9 | 36,9 | 37,75 |
| nombre de jours de plantation à floraison | 256 | 266 | 261 | 385 |
| nombre de jours de floraison à stade récolte | 105 | 89 | 107 | (***) |
| nombre de jours de plantation à stade récolte | 368 | 354 | 367 | (***) |
| nombre de mains par régime | 8,2 | 7,8 | 6,8 | 10,6 |
| nombre de doigts par régime | 44 | 35 | 88 | 162 |
| nombre de doigts par main | 5,4 | 4,6 | 12,8 | 15,2 |
| poids du régime (kg) | 12,67 | 13,17 | 22,07 | (***) |
| poids du doigt (g) | 287 | 376 | 250 | (***) |
| diamètre du doigt à la récolte (cm) | 4,8 | 5,2 | 4,5 | (***) |
| longueur du doigt à la récolte (cm) | 28,6 | 32,7 | 24,9 | (***) |
| récolte commercialisable (t/ha) (**) | 21,28 | 22,12 | 37,08 | (***) |
| efficacité de production (kg/ha/jour) | 57 | 62 | 101 | (***) |

* - la hauteur de la plante est mesurée du niveau du sol au point où la base des deux feuilles du sommet se croisent.

** - la récolte est calculée sur la base d'une population de 1680 plantes par hectare et exclut le poids de la hampe (rachis).

*** - données non disponibles au moment de la rédaction.

TABLEAU 4 - Les effets de la dose de fertilisant et du contrôle des nématodes sur le rendement en bananes (t/ha).

| dose de fertilisant | témoin | DBCP | Carbofuran |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 0 | 103,9 (100) | 108,1 (104) | 110,1 (106) |
| 1 | 115,0 (111) | 116,5 (112) | 129,1 (124) |
| 2 | 108,4 (104) | 138,7 (133) | 140,4 (135) |

nombres entre parenthèses : p. cent d'augmentation de récolte par rapport au témoin 0 d'engrais 0 de nématicide (adapté du document interne : Report on the Fertilizer x Nematicide Experiments with bananas in the Windward Islands, de J.H.L. MESSING).

niers. C'est l'opinion de WINBAN que l'utilisation effective des espaces entre rangées des bananiers et plantains nouvellement plantés par des cultures courtes (particulièrement légumineuses) peut être une bonne voie pour résoudre nos problèmes de nourriture et de nutrition.

Les études sur les ravageurs et maladies progressent et une évaluation des dommages des nématodes et du charançon sur plantains est entreprise par la Section de protection des cultures de WINBAN.

A ce jour, à Sainte Lucie, *Radopholus similis* est le nématode le plus commun associé aux plantains, suivi par *Helicotylenchus multicinctus*, *Rotylenchulus reniformis*, *Meloidogyne incognita* et *H. dihystreria*.

Ces nématodes ont été trouvés associés avec des plantains dans d'autres zones des Caraïbes, par exemple Porto-Rico (2, 11) et la Jamaïque (4).

Des expériences de lutte ont montré des augmentations significatives de récolte en utilisant le DBCP (Nemagon), le Phenamiphos (Nemacur), le Propfos (Mocap), le Carbofuran (Furadan), l'Aldicarb (Temik) et l'Oxamyl (Vydate) (11, 12, 13, 14). WINBAN recommande l'usage de matériel de plantation sain et l'application de Furadan 10 p. 100 ou de Mocap 10 p. 100 à 2 g et 3 g de matière active respectivement par touffe chaque quatre mois. Dans les champs de très bon état sanitaire, de hauts standards agronomiques et de bonne fertilisation, ces nématicides peuvent être appliqués à des intervalles de 4 à 6 mois avec succès mais en

aucun cas on ne peut étendre l'intervalle au-delà de 6 mois.

Néanmoins, ces recommandations ne doivent pas être vues isolément. Elles doivent plutôt être considérées comme liées aux autres inputs, comme les engrais. Pour cette raison, les programmes de recherche de WINBAN sont conduits en interdisciplinarité avec, par exemple, le nutritionniste, l'agronome, le nématologue, le statisticien et l'économiste, travaillant tous ensemble dans la conception et l'exécution de la recherche pour obtenir les résultats maximums avec le minimum d'inputs. Cela a été efficace et cela est illustré expérimentalement : là où on utilise des nématicides, il a été possible de réduire les doses d'engrais précédemment de 3 lb par touffe et par an, à 2 lb par touffe et par an (une économie de plus de 200 EC dollars par acre et par an). Le tableau 4 montre que la récolte de bananes croît avec un contrôle des nématodes et une diminution de la dose de fertilisant appliqué.

La recherche de méthodes non chimiques de contrôle des nématodes doit continuer et le travail de ROMAN (12) utilisant une jachère de Pangola grass d'un an ou plus afin

d'éliminer *Radopholus similis*, pour les cultures de plantains, est à noter.

Les travaux de WINBAN ont confirmé que les causes principales du déclin du plantain aux Windward Islands (sauf à Grenade où la maladie de Moko est prévalente) sont les hautes infestations de nématodes et de charançon.

Le futur programme de recherches sur le plantain à WINBAN comprendra : 1) la recherche d'une variété locale plus efficiente (ayant des avantages naturels dans l'espace et le temps : pour une densité de plantation la vitesse du cycle de production et les paramètres liés) ; 2) efficacité financière des inputs dans leurs interrelations ayant pour résultat la production optimale avec le minimum d'inputs ; 3) recherches sur l'après récolte dirigées sur les marchés locaux, régionaux et extra-régionaux ; 4) les intercultures ou associations les plus rentables et les plus désirables qui peuvent être établies avec les plantains pour les marchés locaux, régionaux et extra-régionaux.

REFERENCES

1. Anonyme.
Banana growers manual (Summary).
WINBAN Res. Dev. Div. 1980.
2. AYALA (A.).
Nematode problems in Puerto-Rico agriculture.
in : Proc. Symp. Trop. Nematology, p. 135-145, Agr. Exp. Sta. Univ. P.R. 1969.
3. HENDERSON (T.H.).
Constraints to the adoption of improved practices in the Windward Islands Banana industry.
The University of the West Indies, Dept. of Agricultural Extension. St. Augustine, Trinidad, West Indies, 1975.
4. HUTTON (D.G.) et CHUNG (D.C.).
Effect of post-planting applications of the nematocide DBCP to plantain.
Nematropica, 3 (2), 45, 1973.
5. RAO (M.M.).
Banana-cropping systems.
Third Annual Report, WINBAN Res. Dev. Div. 1981.
6. RAO (M.M.) et EDMUNDS (J.E.).
Intercropping banana with cowpeas.
WINBAN Res. Dev. Div. Adv. Bull. 14, 1980.
7. RAO (M.M.) et EDMUNDS (J.E.).
Intercropping banana with peanuts.
WINBAN Res. Dev. Div. Adv. Bull. 15, 1980.
8. RAO (M.M.) et EDMUNDS (J.E.).
Intercropping banana with sweet potatoes.
WINBAN Res. Dev. Div. Adv. Bull. 16, 1980.
9. RAO (M.M.) et EDMUNDS (J.E.).
Intercropping banana with corn.
WINBAN Res. Dev. Div. Adv. Bull. 17, 1980.
10. RAO (M.M.) et EDMUNDS (J.E.).
Multi-storied cropping with banana.
WINBAN Res. Dev. Div. Adv. Bull. 18, 1980.
11. ROMAN (J.), RIVAS (X.) et RODRIGUEZ (J.).
Control de los nematodos del plátano.
Adelanto Científico Núm.1:1-2, Est. Exp. Agr., Univ. P.R. agosto 1973.
12. ROMAN (J.), RIVAS (X.) et RODRIGUEZ (J.).
El uso de la yerba Pangola para el control de los nematodos del plátano.
Adelanto Científico Núm. 4:1-3, Est. Exp. Agr. Univ. P.R. noviembre 1973.
13. ROMAN (J.), RIVAS (X.), RODRIGUEZ (J.) et ORAMAS (D.).
Chemical control of nematodes in plantains (*Musa acuminata* x *M. balbisiana*, AAB).
J. Agr. Univ. P.R. 60 (1), 36-44, 1976.
14. ROMAN (J.), RIVAS (X.), RODRIGUEZ (J.) et ORAMAS (D.).
Further experiments on the chemical control of nematodes in plantains (*Musa acuminata* x *M. balbisiana* AAB).
J. Agr. Univ. P.R. (2) : 192-199, 1977.
15. SIMMONDS (N.W.).
Bananas.
2nd Edition 1966, 512 p.