

PRODUCTION DE VITRO-PLANTS DE BANANIER MUSA AAA cv. 'POYO'  
EN COTE D'IVOIRE

Bruno FONCELLE & Thierry MATEILLE  
ORSTOM - 01 BP V 51 - Abidjan 01- Côte d'Ivoire

Symposium FLORIZEL 87 = Plant Micropropagation  
in Horticultural Industries: Preparation, hardening  
and acclimatization processes. 10-14 August 1987.  
Belgium, Izel. 1987.

Mots clés : Musa, multiplication végétative in vitro,  
acclimatation.

RESUME

Le bananier Musa AAA cv. 'Poyo' est multiplié sur le milieu de base de Murashige & Skoog additionné de benzyladénine. L'allongement et l'enracinement des pousses sont réalisés par un sevrage en cytokinine et par réduction du saccharose. Les conditions climatiques naturelles de Côte d'Ivoire facilitent l'acclimatation et l'élevage des plants sous ombrière.

INTRODUCTION

La banane douce industrielle occupe 10000 hectares environ en Côte d'Ivoire dont 90% avec le cultivar 'Poyo' (Musa AAA). Sa multiplication exclusivement végétative reste faible, de 5 à 6 par plant et par cycle (Lassoudière, 1979) et l'état sanitaire des souches et rejets n'est pas satisfaisant. La micropropagation de diverses musacées a permis la production rapide et accrue de matériel sain (Berg & Bustamante, 1974; Gupta, 1986); de nombreux auteurs ont montré les différents besoins nutritifs in vitro entre les variétés de Musa (Vuylsteke & De Langhe, 1985; Wong, 1986). En collaboration avec l'Organisation Centrale Fruitière (Abidjan), nous avons produit et acclimaté en Basse Côte d'Ivoire des vitro-plants de la variété 'Poyo'. La technique décrite ici est celle que nous avons mise au point pour cette production semi-industrielle.

MATERIEL ET METHODES

Micropropagation

Des bourgeons axillaires et apicaux prélevés sur de jeunes rejets de second ou de troisième cycle ont été introduits in vitro.

Le milieu de base de Murashige & Skoog (1962) a été additionné de 0,1 mg.l<sup>-1</sup> de thiamine HCl, 0,1 mg.l<sup>-1</sup> de pyridoxine HCl, 0,5 mg.l<sup>-1</sup> d'acide nicotinique, 100 mg.l<sup>-1</sup> de myo-inositol, 2 mg.l<sup>-1</sup> de glycine, 500 mg.l<sup>-1</sup> d'hydrolysate de caséine et 200 mg.l<sup>-1</sup> de tyrosine.

La micropropagation a été réalisée, soit en tubes, soit en pots avec 15 explants par pot.

Fonds Documentaire IRD



010022337

Fonds Documentaire IRD

Cote: B\* 22337 Ex: un

La multiplication a été effectuée sur le milieu de base additionné de benzyladénine à  $5 \text{ mg.l}^{-1}$ . Les cultures ont été placées sous lumière continue ( $20 \text{ W.m}^{-2}$ ) à  $32^\circ\text{C}$ .

Les pousses feuillées ont été alors isolées et repiquées sur le milieu d'allongement et d'enracinement. Cette étape unique a été réalisée en réduisant la concentration en saccharose à  $10 \text{ g.l}^{-1}$  et en supprimant la benzyladénine. Pour améliorer l'allongement, nous avons étudié l'influence du charbon actif à 0.5%; par ailleurs, nous avons mesuré l'effet de l'obscurité sur l'enracinement : dans les tubes ou bocaux à culture, nous avons coulé sur le milieu d'allongement une couche de 5mm de milieu contenant 0.5% de charbon actif; la base des récipients était mise à l'obscurité; les cultures ont alors été placées sous une photopériode de 12 h de lumière ( $20 \text{ W.m}^{-2}$ ) à  $32^\circ\text{C}$  et de 12 h d'obscurité à  $27^\circ\text{C}$ .

#### Acclimatation

Trente plants ont été repiqués par miniserre ( $40 \times 30 \times 7 \text{ cm}$ ), en godets de 250 ml sur un mélange de terre sableuse, traitée à la chaleur à  $60^\circ\text{C}$  en atmosphère sèche pendant 7 h, et de bourre broyée de noix de coco, dans les proportions 1/3-2/3. Ce second composant (mésocarpe fibreux) a été préalablement tamisé à 4mm pour éliminer les fibres. Après plantation, le mélange a été saturé d'eau et le couvercle des miniserrés fermé. L'humidité relative a ainsi été maintenue à saturation pendant une semaine.

Les miniserrés ont été placés sous un éclairage artificiel ( $45 \text{ W.m}^{-2}$  environ au niveau des plants) avec une photopériode de 12 h. La température variait alors de  $25$  à  $32^\circ\text{C}$ .

Les miniserrés ont été ouverts progressivement en 2 jours maximum en fonction de l'hygrométrie extérieure et placés sous abri ombré à 50% ( $60$  à  $250 \text{ W.m}^{-2}$ ). L'irrigation a été faite par aspersion. Ce durcissage durait une semaine environ. L'hygrométrie minimale moyenne était de 70%.

#### Elevage

Les jeunes plants ont été transplantés en motte dans des sacs polyéthylène de 2 l sur un substrat voisin du précédent : la bourre de coco broyée a été utilisée non tamisée en mélange avec la terre sableuse dans les mêmes proportions que précédemment.

La fertilisation était assurée d'une part par incorporation dans le substrat d'un engrais à libération lente et d'autre part par pulvérisation d'engrais foliaire (Bayfolan 0,2%). L'humidité relative naturelle (70% minimum) était augmentée par des aspersion, et l'irrigation faite à l'eau claire en localisé.

#### RESULTATS

##### Micropropagation

Le taux de multiplication est de 2,8 environ en 3 semaines avec seulement une cytokinine dans le milieu, comme l'ont montré Cronauer & Krikorian (1984) avec d'autres variétés de

bananier.

Le sevrage hormonal dans le milieu de culture et la réduction du saccharose suffisent pour permettre l'allongement et l'enracinement des pousses. L'apport de charbon actif, connu pour ses effets adsorbants et régulateurs de la croissance *in vitro* (Weatherhead & al, 1979) diminue la survie des pousses mais permet un bon enracinement (Tableau 1); par contre, lorsque l'enracinement est induit à l'obscurité, la qualité du système racinaire n'est pas modifiée mais le taux d'enracinement atteint 92% en 6 semaines dont 85% en 3 semaines (Tableau 1; Figure 1). Six à huit semaines après, les plants atteignent 10 cm de hauteur pour 5 à 6 feuilles et peuvent être transférés en miniserre.

#### Acclimatation et élevage

Après deux semaines d'acclimatation en miniserre, les plants ont émis 3 feuilles en moyenne parallèlement au développement de leur système racinaire. Dans ces conditions le taux de survie des jeunes plants est de 99%.

Pendant la période d'élevage, on assiste au passage d'une forme juvénile à une forme adulte : les feuilles allongées et pointues deviennent larges et arrondies et un système de racines primaires épaisses et de racines secondaires disposées en peigne apparaît.

Sous ombrière et dans les conditions climatiques naturelles de Basse Côte d'Ivoire, les plants atteignent 2 mois après le transfert 30 à 40cm de haut pour 8 feuilles; ils ont alors été plantés en bananeraie et ont suivi une croissance normale.

#### DISCUSSION-CONCLUSIONS

L'allongement et l'enracinement *in vitro* du bananier *Musa* AAA cv. 'Poyo' sont réalisés par un sevrage en cytokinine; en fait, il semble que ce sevrage ait les mêmes effets qu'une réduction du ratio cytokinine/auxine par accroissement de la concentration en auxine. Ce sevrage permet un premier durcissage des pousses. La réduction du saccharose améliore aussi l'allongement : l'appauvrissement du milieu de culture en hydrates de carbone entraînerait l'accroissement des surfaces foliaires augmentant la photosynthèse; ceci représente une seconde composante du durcissage. L'enracinement est encore favorisé quand il est réalisé à l'obscurité.

Le climat tropical humide de Basse Côte d'Ivoire permet d'acclimater facilement et d'élever sous ombrière des plants de bananier à l'aide de techniques simples (tableau 2).

#### BIBLIOGRAPHIE

- BERG, L.A. & BUSTAMANTE, M. 1974 - Heat treatment and meristem culture for the production of virus-free bananas. *Phytopathology*, 64 : 320-322.  
CRONAUER, S. & KRİKORIAN, A.D. 1984 - Multiplication of *Musa* from excised stem tips. *Annals of Botany*, 53 : 321-328.

- GUPTA, P.P. 1986 - Eradication of mosaic disease and rapid clonal multiplication of bananas and plantains through meristem tip culture. *Plant cell, Tissue, and Organ Culture*, 6 : 33-39.
- LASSOUDIERE, A. 1979 - Comportement du bananier Poyo au second cycle. I- Rejetonnage et multiplication végétative. *Fruits*, 34 (11) : 645-658.
- MURASHIGE T. & SKOOG F. 1962 - A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant.*, 15 : 473-497.
- VUYLSTEKE, D. & DE LANGHE, E. 1985 - Feasibility of *in vitro* propagation of bananas and plantains. *Trop. Agric.*, 62 (4) : 323-328.
- WHEATHERHEAD, M.A., BURDON, J. & HENSHAW, G.G. 1979 - Effects of activated charcoal as an additive to plant tissue culture media : Part II.- *Z. Pflanzenphysiol.*, 94 : 399-405.
- WONG, W.C. 1986 - *In vitro* propagation of banana (*Musa* spp.) : initiation, proliferation and development of shoot-tip cultures on defined media. *Plant cell, Tissue, and Organ Culture*, 6 : 159-166.

#### SUMMARY

Micropropagation of banana *Musa* AAA cv. 'Poyo' is achieved on Murashige & Skoog medium with only benzyladenin. *In vitro* growing and rooting are obtained with a cytokinin weaning and a half sucrose reduction. Under Ivory Coast tropical conditions, acclimatization stresses are greatly reduced.

CONDITIONS DE CULTURE	MORTALITE (%)	ENRACINEMENT (%)	RACINES PRIMAIRES			RACINES SECONDAIRES	
			Nombre	Longueur (cm)	Avec racines secondaires (%)	Nombre par racine primaire	Distance entre deux racines (cm)
1. Milieu d'allongement	18,7	64,6	7	5,92	42,86	5	3,55
2. Milieu d'allongement + charbon	35,4	58,3	8	6,07	37,5	11	1,49
3. Milieu d'allongement à l'obscurité	2,1	97,9	8	5,06	50	11	1,04

Comparaison et classification des moyennes (Test de Man Whitney) P<5%				
NS	NS	NS	S	S
			2	2
			3	3
			1	1

NS : différences non significatives; S : différences significatives

Tableau 1 : Comparaison de trois conditions de culture sur l'allongement et l'enracinement in vitro de pousses de bananier Musa AAA cv. 'Poyo'.

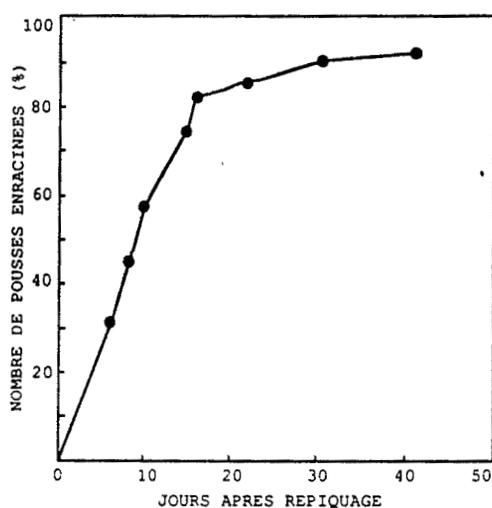


Figure 1 : Evolution du taux d'enracinement in vitro de pousses de bananier Musa AAA cv. 'Poyo' sur milieu MS sans phytohormone, induit à l'obscurité.

CONDITIONS DE CULTURE	IN VITRO		SOUS OMBRIERE		
	MULTIPLICATION	ALLONGEMENT ENRACINEMENT	DURCISSEMENT		ELEVAGE
			Miniserre fermée	Miniserre ouverte	
CLIMAT					
Température	32°C	27-32°C	25-32°C	25-32°C	25-35°C
Humidité relative	saturée	saturée	saturée	> 80 %	> 70 %
Photopériode	24 h/0 h	12 h/12 h	12 h/12 h	12 h/12 h	12 h/12 h
Lumière	20 W.m-2	20 W.m-2	45 W.m-2	60-250 W.m-2	60-250 W.m-2
NUTRITION					
Substrat	Agar 0,8%	Agar 0,7%	2/3Coco 1/3Terre	2/3Coco 1/3Terre	2/3Coco 1/3Terre
Nutrition	MS	MS			Engrais retard
Benzyladénine	5 mg.l-1				
Saccharose	20 mg.l-1	10 mg.l-1			
pH	5,8	5,8	6	6	5,1
DUREE	3 semaines	6-8 semaines	1 semaine	1 semaine	6 semaines

Tableau 2 : Données climatiques et nutritionnelles pour la micropropagation, l'acclimatation et l'élevage du bananier Musa AAA cv. 'Poyo' en Côte d'Ivoire.