



Evaluation du potentiel de prolifération d'explants de différentes dimensions de bananier plantain (*Musa sp. cv. AAB*) par la macropropagation en conditions semi-contrôlées
Bangata Bitha nyi Mbunzu*, Ngenelo Ngenbu, Mobambo Kitume Ngongo

Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques. Département de Phytotechnie. BP.117 Kinshasa XI (RDC). E-mail : jeanchristian.bangata@unikin.ac.cd

 Reçu le 15 juin 2019, accepté le 14 août 2019

RESUME

Description du sujet. Une étude sur la production de plantules de bananier par macropropagation a été réalisée en conditions semi-contrôlées, du 10 août au 25 décembre 2015, au Jardin Expérimental du Département de Phytotechnie de l'Université de Kinshasa.

Objectifs. L'objectif global de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la production de plantules de bananier. Spécifiquement, l'étude vise à évaluer l'influence des dimensions d'explants sur la production substantielle de rejets de bananier plantain en conditions semi-contrôlées.

Méthodes. Le dispositif expérimental adopté était le plan complètement randomisé comportant trois répétitions et quatre traitements suivants : T₁ : Explants de 5 à 10 cm de diamètre (300 à 900 g); T₂ : Explants de 11 à 15 cm de diamètre (1 à 1,5 kg); T₃ : Explants de 16 à 20 cm de diamètre (1,6 à 2 kg); T₄ : Explants de 21 à 25 cm de diamètre (2,1 à 4 kg). Les données obtenues ont été analysées avec logiciels Excel (version 2010) et Statistix (version 8.0).

Résultats. Les résultats obtenus ont montré que les explants ayant une dimension diamétrale de 11 à 15 cm (1 à 1,5 kg) ont produit un nombre élevé de plantules de bananier (13 par explant), comparativement aux explants d'autres dimensions.

Conclusion. Les études ultérieures sont cependant nécessaires en vue de déterminer le coût de différentes opérations de production de Plants Issus des Fragments de tige (PIF) à partir d'explants de bananier plantain.

Mots clés : *Musa sp.*, production de plantules, dimensions d'explants, macropropagation, Serre.

ABSTRACT
Evaluation of the proliferation potential of explants of different dimensions of plantain (*Musa sp. cv. AAB*) by macropropagation under semi-controlled conditions.

Description of the subject. A study on the production of banana seedlings by macropropagation was carried out under semi-controlled conditions, from August 10 to December 25, 2015, at the Experimental Garden of the Department of Plant Science of the University of Kinshasa.

Objectives. The overall objective of this study is to contribute to the improvement of the production of banana seedlings. Specifically, the study aims to evaluate the influence of explant size on the substantial production of plantain releases under semi-controlled conditions.

Methods. The experimental design adopted was the completely randomized design with three replicates and four treatments: T₁: Explants 5 to 10 cm in diameter (300 to 900 g); T₂: Explants 11 to 15 cm in diameter (1 to 1.5 kg); T₃: Explants 16 to 20 cm in diameter (1.6 to 2 kg); T₄: Explants 21 to 25 cm in diameter (2,1 to 4 kg). The data obtained was analyzed with Excel (version 2010) and Statistix (version 8.0) software.

Results. The results obtained showed that explants with a diametral dimension of 11 to 15 cm (1 to 1.5 kg) produced a high number of banana seedlings (13 per explant), compared to explants of other dimensions.

Conclusion. However, further studies are needed to determine the cost of different plant stem plant (PIF) production operations from plantain explants.

Keywords : *Musa sp.*, Seedling production, explant size, macropropagation, Greenhouse.

1. INTRODUCTION

La banane à cuire, principalement le plantain, représente un des aliments de base dans les zones tropicales humides et en particulier en Afrique. En République Démocratique du Congo (RDC), le plantain constitue le 3^{ème} produit vivrier après le manioc et le maïs, tandis que les bananes douces représentent les fruits les plus importants du pays, soit le 1/3 de la production fruitière totale (Mobambo *et al.*, 2010). Cependant, les plantations de bananier plantain occupent de faibles superficies à cause de l'indisponibilité du matériel végétal de bonne qualité (Ganry, 2001). La pression parasitaire qui s'exerce sur la culture avec l'utilisation de rejets de mauvaise qualité, ramène la durée d'exploitation maximale en deçà de deux ans (Kwa, 1998b; Dhed'adjailo *et al.*, 2011). Ainsi, la faible rentabilité des efforts fournis par les paysans a conduit, dans certaines zones de production, au découragement des producteurs (Ngo-Samnack, 2011).

La production rapide du matériel de plantation est l'une des principales préoccupations de nombreux programmes de recherche sur les bananiers car, la propagation du bananier se fait par rejetonnage et cette technique présente des inconvénients suivants : la lenteur dans la multiplication du fait que le nombre de rejets par plante est limité (dépasse rarement cinq), l'hétérogénéité du matériel de propagation et le volume important de rejets qui entraîne l'augmentation du coût de transport (Swennen, 1990; Bangata, 2018). En effet, les rejets obtenus par des méthodes traditionnelles ne sont généralement pas sains et le rendement de certains cultivars connaissent un déclin rapide, quelques années seulement après la plantation. Aussi, la plupart des cultivars sont sensibles aux nématodes et charançons. La durée de production de rejets est généralement longue (six à douze mois) et de nombreux bourgeons formés sur le pied-mère n'arrivent pas à se développer en rejets viables (Kwa, 1993; Bonté *et al.*, 1995).

La technique de multiplication *in vitro* a été développée pour produire des quantités importantes de plants par micropropagation à partir des méristèmes cultivés (Youmbi & Ngaha, 2004; Kwa, 2009). Cette technique permet de disponibiliser du matériel amélioré en quantité suffisante, indemne de maladies; mais cette technique n'est pas à la portée des agriculteurs traditionnels (Francisco, 1994). C'est pourquoi, la majorité de producteurs se tournent vers la nature à la recherche des rejets pour répondre à leurs besoins (Sadom *et al.*, 2010).

La technique de production rapide et massive de plants sains de bananiers appelée "Technique des PIF" (Plants issus de fragments de tige) a été mise au point par le Centre Africain de Recherches sur Bananiers et Plantains (CARBAP) au Cameroun. A

partir d'un rejet, l'on est capable d'obtenir 10 à 100 plants de bananier plantain en fonction de la variété et de l'expérience du manipulateur (Kwa, 2009; Ngo-Samnack, 2011; Bangata, 2018). En effet, des études sur l'influence des dimensions d'explants sur la production de plantules de bananier en conditions semi-contrôlées font souvent défaut. Dans la nature, on trouve les rejets de plusieurs dimensions et poids (de plus petits au plus grands).

L'objectif global de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la production de plantules de bananier. Spécifiquement, l'étude vise à évaluer l'influence des dimensions d'explants sur la production substantielle de rejets de bananier plantain en conditions semi-contrôlées. Cette étude permet de mettre à la disposition des agriculteurs des informations sur les techniques permettant d'augmenter la production de rejets de bananier à partir d'explants de différentes dimensions.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Site d'étude

L'étude a été réalisée au Jardin Expérimental du Département de Phytotechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kinshasa, au Plateau du Mont-Amba à Kinshasa. Les coordonnées géographiques du site sont les suivantes : 04°25'06'' de latitude Sud, 018° 18'24,8'' de longitude Est et 433 m d'altitude.

L'expérience a été effectuée dans deux propagateurs construits en blocs de ciment dont les caractéristiques sont les suivantes : 1^{er} propagateur (longueur 12 m, largeur 1,2 m et hauteur 60 cm), 2^{ème} propagateur (longueur 9,6 m, largeur 1,2 m et hauteur 60 m.).

Chaque bac était couvert par des papiers en plastique transparent. Le fond des bacs était isolé du sol pour éviter tout contact direct entre le substrat et la terre. Le fond des bacs de multiplication de plantules était bétonné et équipé des tuyauteries d'évacuation d'eau d'arrosage.

Climat

La ville province de Kinshasa est caractérisée par un climat du type Aw₄ selon la classification de Köppen. Il s'agit d'un climat tropical humide avec deux grandes saisons : une saison sèche qui dure quatre mois (allant de la seconde moitié du mois de mai à la première moitié du mois de septembre), et une saison pluvieuse d'une durée de huit mois (allant de la seconde moitié du mois de septembre à la première moitié du mois de mai). La température moyenne annuelle est de 25 °C, l'humidité relative de l'air (80 %) est maximale en avril et mai, tandis qu'elle est minimale en août, septembre et octobre. La moyenne annuelle des précipitations est de

l'ordre de 1500 mm (Minengu, 2014; Bangata, 2018). Les relevés climatiques au cours de notre étude fournis par la Station météorologique de Mbinza sont repris au tableau 1.

Tableau 1. Données climatiques ayant prévalu pendant la période expérimentale

Année	Mois	Température moyenne (°C)	Humidité relative (%)	Pluviométrie (mm)
2015	Août	23	77,0	0,0
	Septembre	25	75,0	13,2
	Octobre	25,8	80,0	74,4
	Novembre	25,8	83,0	389,3
	Décembre	25,4	85,0	351,1
	Moyenne	24,81	81,1	130,83

Source : METELSAT-Binza/Kinshasa, 2015

La température et l'humidité relative mesurées (à l'aide de tinytag.) dans les propagateurs au cours de l'étude sont présentées dans les figures 1 et 2.

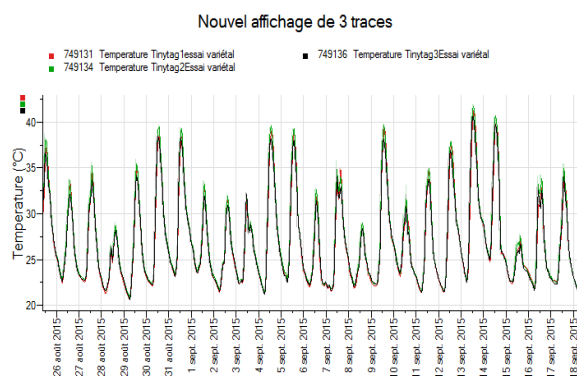


Fig. 1. Variation de la température au cours de l'essai

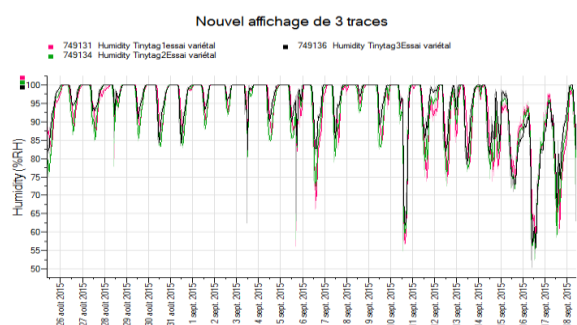


Fig. 2. Variation de l'humidité au cours de l'étude

2.2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé était constitué d'un cultivar de plantain (Bubi) (Figure 3). Le choix porté sur ce cultivar se justifie par les qualités de ses fruits qui sont bien appréciés par les paysans cultivateurs du Kongo central et par les commerçants. Ce matériel a été fourni par l'INERA-Mvuazi (Kongo central)



Fig. 3. Décorticage des souches de bananier

2.3. METHODES

L'étude a été menée dans un dispositif complètement randomisé comportant quatre traitements et trois répétitions : D1 : Explants de 5 à 10 cm de diamètre (300 à 900 g); D2 : Explants de 11 à 15 cm de diamètre (1 à 1,5 kg); D3 : Explants de 16 à 20 cm de diamètre (1,6 à 2 kg); D4 : Explants de 21 à 25 cm de diamètre (2,1 à 4 kg). Les bacs ont été couverts hermétiquement des plastiques transparents. Les propagateurs étaient installés dans une ombrière qui permet de réduire l'impact des rayons incidents du soleil sur les plants. Le test d'ELISA a été utilisé en vue de cribler les échantillons des plants de bananier en rapport avec la maladie de Bunchy Top (BBTD).

Les étapes de la macropropagation en conditions semi-contrôlées appliquées au cours de l'essai sont les suivantes :

Choix des rejets : Pour prélever les rejets, « la fouille » a été organisée autour du plant ciblé en prenant soins de l'orientation et de la base du rejet, car il faut que le rejet prélevé ait un bulbe bien formé et renflé pour assurer une bonne réserve nutritive (Bangata, 2018).

Parage à blanc : les rejets ont été parés à l'aide d'un couteau et le but de cette opération était de débarrasser le bulbe de toutes les racines, y compris les galeries de charançons.

Décorticage : les gaines foliaires ont été enlevées l'une après l'autre tout en pratiquant le découpage. Après ces opérations, les explants ont été trempés pendant 3 à 5 minutes dans une solution désinfectante contenant 40 g de fongicide (Fongicalme), 50 ml d'insecticide (Verso 480) et 10 litres d'eau. Pour leur égouttage, les explants ont été étalés sur un film plastique pendant 48 heures.

Rajeunissement et application des incisions : le rajeunissement a consisté en la suppression de bout de pseudo-tige laissée après le décorticage. Ainsi, 2 à 4 incisions droites en croix ont été faites au centre de l'explant tout en repérant la partie centrale du matériel.

Mise en bac : Les explants ayant subi le rajeunissement et des incisions ont été installés dans le bac de germination remplis par la sciure de bois utilisé comme substrat d'enracinement. Les explants

ont été installés aux écartements de 10 cm x 5 cm et recouverts d'une épaisseur de 2 à 5 cm de la sciure de bois au-dessus de la surface. Pour créer un microclimat favorable à la prolifération des rejets, chaque bac de germination était couvert hermétiquement à l'aide du papier plastique. La fréquence d'arrosage a été de deux fois par semaine (240 litres d'eau/semaine/bac de 1,2 m³).

Sevrage des plants : le démariage a été réalisé trente-cinq jours après la mise en germe. Il consistait à détacher les plantules de l'explant à l'aide d'un couteau très fin. Les plantules détachées ont été repiquées dans des sachets en polyéthylène contenant environ 1 kg de terreau stérilisé pour assurer le développement de jeunes plants de bananier.

Observations réalisées

Les observations ont porté sur les paramètres végétatifs et ceux liés et à la prolifération. Elles ont été réalisées sur toutes les plantes de chaque traitement.

Paramètres végétatifs

Les observations végétatives réalisées sont : (i) la hauteur des plantules lors du sevrage (cm): elle a été mesurée à l'aide d'une latte graduée ; (ii) Le diamètre au collet des plantules (cm) lors du sevrage : il a été mesuré à l'aide d'un pied à coulisse ; (iii) Le nombre de feuilles formées lors du sevrage : il a été obtenu par comptage direct de nombre de feuilles formées; (iv) Le nombre de racines observées lors du sevrage : il a été obtenu par comptage direct; (v) La longueur des racines lors du sevrage (cm): mesurée à l'aide d'une latte graduée.

Paramètres de prolifération

Les observations sur la prolifération ont porté sur : (i) la durée de reprise (temps de latence) en jours : il correspond au nombre de jours qui s'écoule de la mise en bac des explants à la sortie de la tigelle (lorsque 50 % des explants du compartiment donnent des plantules formées); (ii) Le taux de reprise (taux de débourrement) en % : déterminé 60 jours après la mise en bac; (iii) Le nombre de plantules sevrées après un mois d'incubation des explants (NPS) : il a été obtenu par comptage manuel direct; (iv) Le nombre total de plantules obtenues par explant (NTPOE): c'est le nombre moyen de plantules sevrées sur chaque explant jusqu'à l'épuisement ; (v) Nombre total de plantules obtenues par unité expérimentale (NTPOT) : il a été obtenu en comptant le nombre de plants par parcelle de 1,2 m².

Analyse des données

Les données collectées ont été analysées selon la méthode de l'analyse de la variance (ANOVA) au seuil de probabilité de 5 %. Le test de la plus petite

différence significative (PPDS) a été utilisé pour comparer les moyennes des traitements. Ce sont les logiciels Excel (version 2010) et Statistix (version 8.0) qui ont servi à l'analyse statistique des données.

3. RESULTATS

3.1. Paramètres végétatifs

Les résultats sur la hauteur des plantules lors du sevrage (cm), le diamètre au collet des plantules (cm), le nombre de feuilles formées, le nombre de racines formées par plantule et la longueur des racines formées par plantule lors du sevrage sont présentés au tableau 2. L'analyse de la variance a montré de façon générale, des différences significatives ($P < 0,05$) entre les explants ensemencés (traitements).

Tableau 2. Effets de dimensions des explants sur la hauteur, le diamètre au collet, le nombre de feuilles formées, le nombre et la longueur de racines formées par plantule

Traitements	Paramètres végétatifs				
	HPS (cm)	DCPS (cm)	NFFS	NRFS	LRFS (cm)
T1: 5 à 10 cm (300 à 900 g)	8,6±2,1a	1,4±0,6b	2,0±0,1b	2,2±0,4b	3,2±0,6a
T2: 11 à 15 cm (1 à 1,5 kg)	9,1±1,2a	1,4±0,2b	3,0±0,2a	2,5±0,7b	3,3±0,3a
T3: 16 à 20 cm (1,6 à 2 kg)	10,6±0,8a	1,8±0,2ab	2,0±0,3b	3,6±0,9ab	3,0±0,3a
T4: 21 à 25 cm (2,1 à 4 kg)	11,3±1,4a	2,4±0,2a	3,0±0,3a	4,4±0,7a	3,2±0,4a

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne ± écarts types des moyennes. Les valeurs affectées d'une même lettre sur la colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de probabilité de 5 %.

Légende : HPS = Hauteur des plantules lors du sevrage; DCPS = Diamètre au collet des plantules lors du sevrage; NFFS = Nombre de feuilles formées lors du sevrage; NRFS = Nombre de racines formées lors du sevrage; LRFS = Longueur de racines formées lors du sevrage.

Les explants de 21 à 25 cm de diamètre ont donné des plantules dont la hauteur était supérieure (11,3±1,4 cm) par rapport aux autres. La hauteur la plus faible a été observée chez les plantules produites par les explants de 5 à 10 cm de diamètre (8,6±2,1 cm). L'analyse statistique ne montre pas de différences significatives entre les traitements au seuil de probabilité de 5 %.

Concernant le diamètre au collet, tous les explants (traitements) utilisés ont donné des plantules dont le diamètre était similaire, sauf chez les explants de 21 à 25 cm de diamètre (T4) où les plantules ont présenté le diamètre au collet supérieur (2,4±0,2 cm) par rapport aux autres traitements. L'analyse statistique au seuil de probabilité 5 % révèle une différence significative entre T4 et les autres traitements étudiés. S'agissant du nombre de feuilles formées par plantule, il a varié entre 2,0 et 3,0.

En ce qui concerne le diamètre, les résultats obtenus ont montré que les traitements peuvent être regroupés en deux. Le premier groupe est constitué des explants de 11 à 15 cm et de 21 à 25 cm de diamètre qui ont produit des plantules avec un nombre de feuilles formées égale à trois (3), et le deuxième groupe est formé des explants de 5 à 10 cm et de 16 à 20 cm de diamètre qui ont donné des plantules portant 2 feuilles.

3.2. Paramètres de prolifération des plantules

La durée de reprise, le taux de reprise (taux de débournement), le nombre de plantules sevrées, le nombre total de plantules obtenues par explant, le nombre total de plantules obtenues par unité expérimentale (1,2 m²) après un mois d'incubation des explants sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3. Effets de dimensions des explants sur la durée de reprise, le taux de reprise (taux de débournement), le nombre de plantules sevrées, le nombre total de plantules par explant, le nombre total de plantules par unité expérimentale (1,2 m²) après un mois d'incubation des explants.

Traitements	Paramètres de prolifération des plantules				
	DR (Jours)	TR (%)	NPS-1mois	NTPOE	NTPOP/m ²
T1: 5 à 10 cm (300 à 900 g)	19,0±1c	97,3±1,3ab	6,3±1,4b	30,6±2,2b	612,7±13,9b
T2: 11 à 15 cm (1 à 1,5 kg)	17,3±0,5d	99,5±1,2a	8,6±0,6a	47,1±2,0a	942,7±19,7a
T3: 16 à 20 cm (1,6 à 2 kg)	20,7±0,6b	94,9±1,4bc	5,1±0,3b	24,3±1,1c	485,3±11,6c
T4: 21 à 25 cm (2,1 à 4 kg)	22,7±0,6a	92,1±1,7c	3,0±0,1c	12,9±1,5d	258,0±19,6d

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne ± écarts types des moyennes. Les valeurs affectées d'une même lettre sur la colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de probabilité de 5 %.

Légende : DR = Durée de reprise; TR = Taux de reprise; NPS-1mois = Nombre de Plantules Sevrées après 1 mois d'incubation; NTPOE = Nombre total des plantules obtenues par explant et NTPOP/m² = Nombre total de plantules obtenues par parcelle.

Le résultat relatif à la durée de reprise indique que les explants de 11 à 15 cm de diamètre ont présenté une courte durée de reprise (17 jours) avec un écart d'au moins 2 jours avant les autres. La durée de reprise la plus longue a été enregistrée chez les explants de 21 à 25 cm de diamètre (23 jours). En ce qui concerne le taux de reprise, les résultats issus de cette expérimentation révèlent une différence significative entre les explants de différentes dimensions utilisés. Cependant, ces résultats indiquent que ces explants ont tous donné un taux de reprise supérieur à 90 %. Il ressort du tableau 3 que le nombre moyen de rejets sevrés après un mois d'incubation variait entre 3,0±0,1 (T4) et 8,6±0,6 (T2). L'analyse statistique a montré des différences

significatives entre les traitements au seuil de probabilité de 5 %.

Par rapport à la moyenne de rejets obtenus par explant, la valeur la plus élevée était observée avec les explants de 11 à 15 cm de diamètre (47 plantules) suivis des explants de 5 à 10 cm de diamètre (31 plantules) et des explants de 16 à 20 cm de diamètre (24 plantules). Tandis que la moyenne de rejets obtenus par traitement (parcelle) la plus faible a été observée chez les explants de 21 à 25 cm de diamètre (14 plantules).

Quant à la production de plantules par traitement (parcelle), les résultats montrent que les explants de 11 à 15 cm de diamètre ont donné la production en plantule la plus élevée (943 plantules/m²), tandis que, la production la plus faible a été obtenue avec les explants de 21 à 25 cm de diamètre (258 plantules).

4. DISCUSSION

La multiplication rapide de plantules de bananier par la technique de PIF est une des méthodes capables de mettre à la disposition des producteurs, des rejets dont l'âge est presque identique. En effet, les travaux de Kwa (1998a, 2003), ont montré que même de très petits bourgeons ayant une aréole de 1 à 2 mm de diamètre, peuvent déjà contenir 2 à 5 écailles et/ou ébauches foliaires avec un méristème bien individualisé capables de donner des rejets.

Toutefois, les inhibitions par le pied mère limitent très souvent l'évolution de ces bourgeons qui restent soit en état de développement très ralenti, soit alors complètement bloqués dans leur croissance (Kone *et al.*, 2016).

En ce qui concerne les dimensions d'explants utilisées, les résultats issus de l'essai ont révélé que tous les explants ont montré des valeurs similaires en rapport avec la hauteur et le nombre de racines sauf le diamètre au collet où les explants de faible dimension ont donné des plantules de faibles diamètres et les explants de grande dimension ont donné également des plantules de gros diamètre. Ce résultat peut se justifier par le fait que les explants de faible dimension ont un nombre élevé de plantules entraînant ainsi une concurrence en matière de réserve. Les résultats sur le nombre de plantules montrent que tous les explants de bananier utilisés ont un bon potentiel de prolifération de plantules en conditions semi-contrôlées (propagateurs). Cependant, cette production est fortement dépendante de la taille des rejets et plus particulièrement du type de substrat utilisé dans les propagateurs (Kwa, 2003).

S'agissant des dimensions et poids des explants, les résultats obtenus dans cette étude ont indiqué que le temps nécessaire pour le développement des

plantules dépend fortement de leur taille (dimension diamétrale du bulbe). Les explants de taille moyenne (diamètre 11 à 15 cm et poids 1 à 1,5 kg) ont présenté le nombre de plantules le plus élevé. Ceci peut se justifier par des réserves nutritives importantes contenues dans leurs bulbes.

Ces types de rejets contiennent des réserves nutritives suffisantes et un grand nombre de bourgeons axillaires qui pourraient être activés après avoir détruit le méristème apical en double incision transversale. Des observations similaires ont été rapportées par (Tenkouano *et al.* (2006); Lepoint *et al.* (2011) et Kone *et al.* (2016). Ces résultats sont conformes avec les observations faites par Kwa (2003), qui a montré qu'au-delà de 2 à 3 mois d'ensemencement, les explants ayant un faible poids/dimension commencent à dégénérer et toutes les nouvelles proliférations sont entravées lorsque les éléments nutritifs sont rapidement épuisés. Cependant, le nombre de plants obtenus par explant (47 plantules) est inférieur à celui obtenu par Kwa (2003) qui avait compté environ 70 plantules. Ceci pourrait être dû aux températures basses qui ont été enregistrées au cours de notre étude dans les propagateurs.

Il est important de signaler ici que les températures plus basses, par exemple comme pendant la saison sèche ici à Kinshasa, peuvent avoir un impact négatif sur les périodes de latence et sur la production de rejets ainsi que le nombre de plantules produites par explant. Kwa (2003) et Lepoint *et al.* (2011) ont également souligné l'importance de la haute température et de forte humidité relative dans les propagateurs pour obtenir le meilleur taux de multiplication. Les explants de 21 à 25 cm ont présenté le nombre de plantules le plus faible en raison d'une importante formation de tissus lignifiés.

5. CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de contribuer à l'amélioration de la production de plantules de bananier. Les résultats obtenus ont montré que les explants ayant un diamètre moyen de 11 à 15 cm (T2) ont influencé de façon significative tous les paramètres observés (végétatifs et de prolifération). Le nombre le plus faible en termes de plantules produites a été observé chez les explants de grande dimension (21 à 25 cm, pesant 2 à 4 kg). Cette étude permet de mettre à la disposition des agriculteurs des informations techniques permettant d'augmenter la production de rejets de bananier en conditions semi-contrôlées.

Au regard des résultats obtenus, les explants ayant un diamètre moyen de 11 à 15 cm, pesant 1 à 1,5 kg peuvent être recommandés comme matériel pour la production en masse de rejets de bananiers.

Les études ultérieures sont cependant nécessaires en vue de déterminer le coût de différentes opérations de production de Plants Issus des Fragments de tige chez le bananier.

Remerciements

Les auteurs adressent leur gratitude à la Coopération Technique Belge (CTB), à l'Académie de Recherche et d'Enseignement supérieur (ARES, Belgique/PAH-2015 ARES/UNIKIN) et au Bioversity International pour l'appui financier apporté à la réalisation de nos recherches.

Références

- Bangata B.M., Mobambo K.N., Kasongo M., Shungu D., Vuvu K., Vangu P., Omondi A. & Staver C., 2018. Evaluation du potentiel prolifératif de six cultivars de bananier (cv. AAB, ABB, et AAA) par macropropagation en République Démocratique du Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 127, 12785 - 12793.
- Bonte E., Verdonck R. & Gregoire L., 1995. *La multiplication rapide du bananier et du plantain au Cameroun*. *Tropicicultura*, 13(3), 109-116.
- Dhed'adjailo B., Moango Manga A. & Swennen R., 2011. *La culture des bananiers et bananiers plantains en RD. Congo*. Support didactique, Edition Saint Paul Afrique, Kinshasa. 82 p.
- Francisco G., 1994. Technique rapide de multiplication du plantain en Colombie. *Info Musa*, (7), 66-72.
- Ganry J., 2001. Maîtrise de la culture du bananier pour une production raisonnée face aux nouveaux défis. *Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France*, 87(6), 119-127.
- Kone T., Soumahoro B.A., Coulibaly K.Z., Traore S., Kone D. & Kone M., 2016. Effects of substrates, weight and physiological stage of suckers on massive propagation of plantain (*Musa paradisiaca* L.). *International Journal of Research – Granthaalayah*, 4(1), 1-13.
- Kwa M., 1993. *Architecture, morphogenèse et anatomie de quelques cultivars de bananiers*, thèse, USTL, Montpellier, France, 287 p.
- Kwa M., 1998a. Etude des techniques de multiplication du matériel végétal in vivo, in : *Rapport Technique 1996-1997*, Doc. CRBP Njombé, 96-100.
- Kwa M., 1998b. Le matériel de plantation : base d'une dynamique des productions bananières durables, in: *Picq, C., Fouré, E., Frison, E.A. (Eds.), Les productions bananières : un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire*, INIBAP, *Symp. Int.*, Douala, Cameroun.
- Kwa M., 2003. Activation de bourgeons latents et utilisation de fragments de tige du bananier pour la propagation en masse de plants en conditions horticoles in vivo. *Fruits*, 58(6), 315-328.
- Kwa M., 2009. *La culture et la multiplication des plants de bananier (Musa sp.)*, Connaissances et techniques de base, CARBAP, RD Congo, 13 p.

- Lepoint P., Iradukunda F. & Blomme G., 2011. *Macropropagation of Musa spp. In Burundi : A Preliminary Study*. In : Guy Blomme, Bernard Vanlauwe and Piet van Asten (Ed.), *Banana Systems in the Humid Highlands of Sub-Saharan Africa, Enhancing Resilience and Productivity, International conference organized by the Consortium for Improving Agriculture-based Livelihoods in Central Africa (CIALCA)*, Kigali, Rwanda, from 24 to 27 October 2011. pp. 58-65.
- Minengu JDD., 2014. *Etude des possibilités de culture de Jatropha curcas L. dans la région de Kinshasa en République Démocratique du Congo (RDC)*. Thèse de Doctorat. Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech (Belgique), 178 p.
- Mobambo K.N., Staver C., Hauser S., Dheda B. & Vangu G., 2010. An innovation capacity analysis to identify strategies for improving plantain and banana productivity and value addition in the Democratic Republic of Congo. *Acta Horticulture (ISHS)*, 879, 821-827.
- Ngo-Samnack E.L., 2011. *Production Améliorée du Bananier Plantain*. Pro-Agro (Engineers Without Borders, Cameroon (ISF Cameroun)/Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation (CTA), Wageningen, The Netherlands.
- Sadom L., Tomekpé K., Folliot M. & Côte F.X., 2010. Comparaison de l'efficacité de deux méthodes de multiplication rapide de plants de bananier à partir de l'étude des caractéristiques agronomiques d'un hybride de bananier plantain (*Musa sp.*). *Fruits*, 65(1), 3–9.
- Swennen R., 1990. *Plantain cultivation under West African conditions*. A reference manual. International institute of tropical agriculture, Ibadan Nigeria, 24 p.
- Tenkouano A, Hauser S., Coyne D. & Coulibaly O., 2006. Clean planting materials and management practices for sustained production of banana and plantain in Africa. *Chronica Horticulturae*, 46, 14–18.
- Youmbi E. & Ngaha D., 2004. Expression *in vitro* des capacités organogènes des bourgeons axillaires chez le bananier plantain (*Musa sp.*). *Fruits*, 59(04), 241-248.