



Etude comparative des techniques PIF et du Flambage sur le pouvoir rejetonnant et les paramètres morpho-végétatifs des rejets sevrés des plantains (Musa AAB) à Gbadolite en République Démocratique du Congo.

Médard MOLONGO MOKONDANDE^{1,*}, Didier KOYALUBA¹, Alain BAU YAGALAHUSA¹, Jacques TOTEANAGO MAZINGA¹, Prisca WISANGA YAMIZI², Frederic DAFUKA MAYASE², Faustin NGAMA Boloy³, Médard SONGBO KWEDUGBU^{1,3}

1 Université de Gbadolite, Domaine des Sciences agronomiques et Environnement, Production Végétale B.P. 111 Gbadolite, RDC

2 Université de Nord Equateur, Domaine des Sciences Agronomiques et Environnement, Parcours Production végétale B.P. 277 Gbadolite, RDC

3 Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA) BP 1232 Kisangani, RDC

Article History

Submitted: 11/11/2024

Accepted: 12/12/2024

Published: 16/12/2024

Résumé

La présente recherche a pour objet d'observer le pouvoir rejetonnant et les paramètres morpho-végétatifs des rejets de 3 types des plantains à Gbadolite en RDC. Le dispositif expérimental a été celui des blocs randomisés complets ayant 3 répétitions et 3 traitements en couple. Le champ a été d'une longueur de 6 m et 3 m de largeur. Les cultivars ont été disposés de sorte que les cultivars flambés soient adjacents. Chaque parcelle a contenu 10 rejets séparés de 10 cm. Il ressort de cette étude que les flamboplants sont robustes et ont la forme conique cependant les vivoplants sont plus petits et ont la forme cylindrique. Les vivoplants sevrés sont munis de leurs feuilles épanouies cependant les flamboplants sevrés sont dépourvus de feuilles épanouies. Le nombre de rejets sevrés par bulbe a été de 21 contre 31 ; 16 contre 25 ; 15 contre 26 respectivement pour les cultivars Yongo flambé et PIF ; Mosantu flambé et PIF ainsi que Ngbangele flambé et PIF. La technique PIF s'est révélé plus performante en pouvoir rejetonnant que le flambage mais les flamboplants ont plus vigoureux les vivoplants au cours de cette expérimentation.

Keywords:

Rejetonnant, paramètres, morpho-végétatifs, plantain, Gbadolite, RDC.

Abstract

The purpose of this research is to observe the sprouting power and morpho-vegetative parameters of three types of plantain shoots in Gbadolite, DRC. The experimental design was a completely randomized block design with three replicates and three treatments in pairs. The field was 6 m long and 3 m wide. The cultivars were arranged so that the flambé cultivars were adjacent. Each plot contained 10 suckers separated by 10 cm. This study shows that flambé plants are robust and conical in shape, while vivoplants are smaller and cylindrical in shape. The weaned vivoplants have fully developed leaves, whereas the weaned flamboplants do not. The number of shoots weaned per bulb was 21 versus 31 ; 16 versus 25 ; and 15 versus 26 for the Yongo flambé and PIF cultivars, respectively; Mosantu flambé and PIF, and Ngbangele flambé and PIF, respectively. The PIF technique proved to be more effective in terms of sprouting than flaming, but the flamboplants were more vigorous than the vivoplants during this experiment.

Keywords:

Sprouting, parameters, morpho-vegetative, plantain, Gbadolite, DRC.

* Corresponding Author:

Médard Molongo Mokondande, molongobeni@gmail.com
Tel.: +243 813640190

© 2024 Copyright by the Authors Molongo et al.

Licensed as an open access article using a CC-BY-NC-SA 4.0 license.

1. Introduction

Le bananier cultivé (banane et plantains) constitue une source alimentaire pour des millions des personnes dans le monde. Il est la quatrième plante alimentaire la plus importante au monde en termes de production et sa culture s'étend sur plus de 120 pays des régions tropicales et subtropicales à travers les cinq continents (Lescot, 2006 ; Lassois et al., 2009).

Les plantains, consommés sous plusieurs formes, sont des productions centrales de l'alimentation des populations des régions intertropicales. Selon les pays, dans les zones rurales, le plantain occupe entre la première et la quatrième place en terme d'importance alimentaire (Bizimana, 2012 ; Ongagna et al., 2016 ; Kwa & Temple, 2019).

Les bananiers et les plantains jouent un rôle important sur le plan économique, culturel et nutritionnel dans le monde entier et particulièrement dans les pays en développement des régions tropicales dont fait partie la RDC (Lassourdiere, 2007 ; Dhed'a et al., 2019).

Ils font partie de principaux aliments de base au monde et par rapport aux autres principales cultures en cuvette centrale congolaise de la province orientale en République Démocratique du Congo, ils occupent la deuxième position comme culture d'autoconsommation qui concourent grandement à la sécurité alimentaire de cette contrée en majorité pauvre (CIRAD-GRET, 2006).

En RDC, le plantain constitue une nourriture de base pour la population du Nord-Est et du centre du pays. Près de 70% de la production bananière s'y consomment directement par les producteurs locaux, ruraux, 30% restant représente la partie commercialisable et l'ensemble de pertes enregistrés dans des conditionnements des produits après sa récolte (Briki et al., 2021) L'une des contraintes majeures limitant l'expansion et l'amélioration de la production de la culture du bananier plantain est aussi l'insuffisance en matériels de propagation (Kwa, 2003 ; Boye et al., 2010 ; Ngo-Sammick, 2011 ; Kwa & Temple, 2019).

Cette contrainte reste l'une des causes de pénurie en cette denrée, conduit à l'abandon de la culture, la baisse de revenu et en outre, elle constitue l'une de source des conséquences socio-économiques fâcheuses en milieu rural (Mateille & Foncille, 1989).

Généralement en plantation, les agriculteurs recourent à la multiplication végétative (Dedh'a et al., 2011 ; Bangata et al., 2023). Elle consiste à enlever de base des plantes-mères et les planter ailleurs. Cette technique est simple mais présente un

grand inconvénient, celui de taux très bas des matériels de multiplication dû au faible rejetonnage (Bonté et al., 1995). En outre, les paramètres morpho-végétatifs de ces matériels n'ont jamais été l'objet d'une étude.

L'objectif général de ce travail est de comparer la forme végétative des vivoplants et des flamboplants des plantains (Musa AAB) à Gbadolite.

Les objectifs spécifiques retenus pour cette étude sont les suivants :

- Evaluer le taux de reprise,
- Apprécier les formes des vivo et flamboplants,

Mesurer les diamètres de cormus de vivo et de flamboplants.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Milieu

Cette étude a été menée à Gbadolite dans la province du Nord-Ubangi en République Démocratique du Congo, au plateau des Professeurs, 50 villas, Quartier Pangoma, Commune de Gbadolite en République Démocratique du Congo.

Les coordonnées du champ prélevées GPS sont : Latitude Nord 4° 15' 45'' ; Longitude Est 20° 59' 82'' ; Altitude 388 m. L'expérimentation a couvert une période allant du 8 juin au 8 octobre 2024 soit 4 mois d'étude.

La ville de Gbado-Lite est limitée :

- Au nord par la commune de Molegbe et comme limite la rivière Ubangi,
- Au sud par la commune de Nganza et comme limite la rivière Waka et Sokoro,
- A l'Est par la commune de Nganza comme limite entre la commune de Nganza et village Nyaki, territoire de Mobayi-Mbongo, rivière Sokoro,
- A l'ouest par la commune de Molegbe comme limite rivière Mbimbi route Bosobolo et rivière Loba sur route Businga.

Le climat est tropical et la pluviosité annuelle atteint 1600 mm. Deux saisons s'alternent cependant la saison sèche commence du 15 Novembre au 15 Mars et la saison de pluie va du 15 Mars à fin Juin et d'Août à mi-Novembre. L'insolation est faible, soit 45% de radiation totale de l'énergie tropicale (Molongo et al., 2015).

La température varie selon les saisons. La température moyenne mensuelle est comprise entre 28° et 35°C ; les

moyennes mensuelles des températures maxima journalières croissent enfin de saison sèche (30,5 °C à 38 °C en Mars) tandis que les moyennes mensuelles minima journalières sont les plus faibles pendant la moitié de la saison sèche (20 °C à 30°C en Novembre). L'insolation relative mensuelle oscille généralement entre 60 et 90% de Mars à Novembre et entre 50 et 70% de Novembre à Mars, Janvier est le mois le plus ensoleillé (Molongo, 2022).

Le sol est argilo sablonneux en général. Les végétations dominantes sont la savane et la forêt équatoriale qui regorgent plusieurs types d'espèces de faune et flore, et formée des plateaux, colline et savane boisée vers le Sud. La végétation de la ville de Gbadolite a été constituée de la forêt ombrophile équatoriale sempervirente suite aux effets anthropiques exercés sur cette forêt, la végétation est remaniée par la savane dominée par *Impérata cylindrica*, *Pennisetum* sp, *Chromolaena odorata*, *Panicum maximum*, *Mimosa pudica* (Molongo et al., 2022).

2.2. Matériel

Le matériel qui a fait l'objet de cette étude était constitué des rejets de plantain de cultivars locaux obtenus auprès des paysans (Figure 1).



Figure 1 : Cultivars tests

2.3. Méthodes et techniques

Pour réaliser la multiplication de bananier ex situ, les opérations suivantes ont été effectuées :

- Collecte au champ de rejets baïonnettes,
- Trouaison dans le champ,
- Conditionnement des rejets sous l'ombrière à l'air libre pendant 2 semaines,
- Coupe de la partie florale,
- Remplissage de différents substrats de sciure de bois dans le trou,
- Plantation,

Flambage (Figure 2)



Figure 2 : Receptage et flambage

Utilisation des sachets transparents pour la serre ou le propagateur (Figure 3)

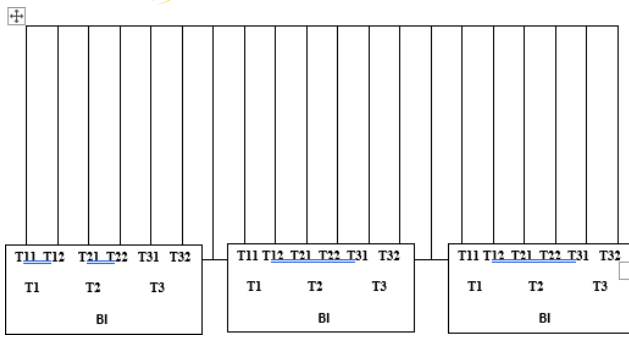


Figure 3 : La serre ou le propagateur

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental a été celui des blocs rando- misés complets ayant 3 répétitions et 3 traitements en parcelle pairée (Figure 4).

Le champ a été d'une longueur de 6 m et 3 m de largeur. Les cultivars ont été disposés de sorte que les cultivars flambés soient adjacents. Chaque parcelle contient 10 rejets séparés de 10 cm.



Légende : BI : bloc I, BII : bloc II, BIII : bloc III, T1 : cultivar Yongo (Type French), T2 : cultivar Ngbangele (Type Faux Corne), T3 : Mosantu (Type French), T11 : Yongo PIF, T12 : Yongo Flambé, T21 : Ngbangele PIF, T22 : Ngbangele Flambé, T31 : Mosantu PIF et T32 : Mosantu Flambé.

Figure 4 : Dispositif expérimental

Paramètres observés

Les paramètres observés ont porté sur :

- Le taux de reprise (%) :
$$= \frac{\text{Sujets repris}}{\text{Nombre total des sujets plantés}} \times 100$$
 (Molongo *et al.*, 2023),
 - Le nombre des rejets sevrés par comptage,
 - Diamètre de cornus à l'aide de pied à coulisse,
 - La hauteur des rejets sevrés en recourant au ruban mètre,
 - Forme des rejets sevrés par analyse macroscopique.

2.4. Analyse statistique

Les données ont été dépouillées en utilisant le logiciel Excel 2010, le logiciel ISPPS IBM statistix 20 à l'aide de test F de Fisher pour apprécier la différence significative entre les traitements. Le test de t de Student de dégager la plus petite significative entre les deux moyennes.

3. Résultats

Taux de reprise

Le taux de reprise a été évalué et les résultats sont consignés dans la figure 5.

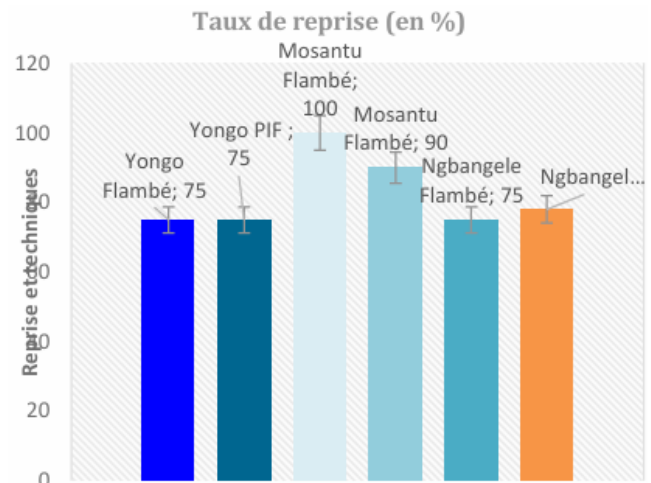


Figure 5 : Taux de reprise (en %)

Le taux de reprise a été 75% pour le cultivar Yongo flambé et PIF cependant le taux de reprise a varié entre 100 et 90% chez les bulbes de Mosantu flambé et PIF. Pour Ngbangele, le taux de reprise est 75% pour le sujet flambé ainsi que 78% chez le PIF. Il s'aperçoit que le taux de reprise le plus supérieur 100% et 90% ; 78% et 75% a été obtenu chez le cultivar Mosantu flambé et PIF suivi de Ngbangele PIF ainsi que le reste. Un tel taux de reprise montre que les matériels de multiplication ont été appréciables. La mortalité est attribuée à l'attaque des termites au cours de cette expérimentation.

Diamètre de cornus

Le diamètre de cornus est présenté dans la figure 6.

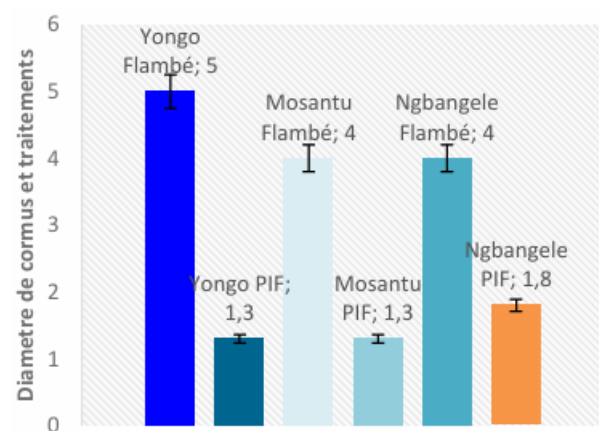


Figure 6 : Diamètre de cornus

Le diamètre de cornus observé pendant cette étude a été de 4,5 cm et 1,25 cm ; 3,7 cm et 1,25 cm enfin 3,7 cm et 1,75 cm respectivement pour Yongo flambé et PIF ; Mosantu flambé et PIF ensuite Ngbangele flambé et PIF. Au regard de ces résultats, les flamboplants ont été plus vigoureux que les

vivoplants. Cette situation se justifie par l'effet que les bulbes in situ ont bénéficié de l'enrichissement de la sole par contre, ceux installés sur les sciures de bois en voie de décomposition n'ont pas obtenu assez de biogènes en vue de leur physiologie.

L'analyse statistique, le test de t de student a montré que les deux sujets sont nettement différents quant à leur grosseur. Les flamboplants ont été confirmés plus vigoureux que les vivoplants.

Nombre de rejet par bulbe

Le nombre de rejet sevré a été apprécié et les résultats sont enregistrés dans la figure 7.

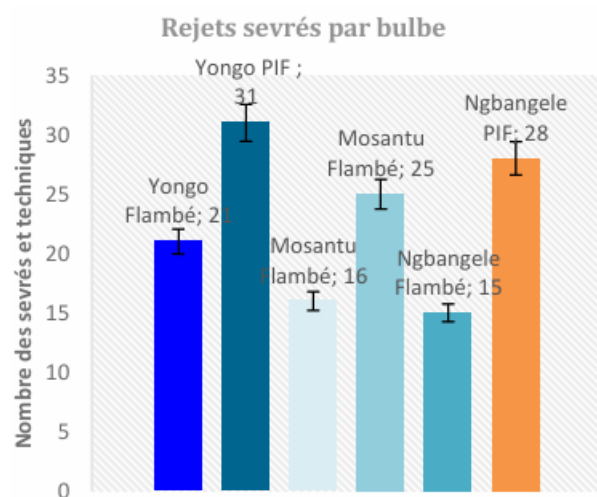


Figure 7 : Nombre de rejets sevrés par bulbe

Au regard de ces résultats, il a été observé que, le nombre de rejets sevrés par bulbe a été de 21 contre 31 ; 16 contre 25 ; 15 contre 26 respectivement pour les cultivars Yongo flambé et PIF ; Mosantun flambé et PIF ainsi que Ngbangele flambé et PIF. La technique PIF s'est révélé plus performante que le flambage au cours de cette expérimentation.

Les coefficients de variation ont été homogènes chez les sujets flambés mais hétérogènes chez les bulbes de PIF. Cette hétérogénéité se justifie par la dimension non uniforme des bulbes tests.

Forme des rejets

Les formes des rejets obtenus de ces itinéraires de multiplication sont présentées par la figure 8.



Figure 8 : Flamboplants (forme conique) et vivoplants (forme cylindrique)

Il ressort de cette étude que les flamboplants présentent la forme conique et les vivoplants ont la forme cylindrique. Cette forme est une expression des techniques de multiplication. Au cours de cette expérimentation, les vivoplants sont sevrés avec leurs feuilles et les flamboplants sont généralement sevrés sans feuilles épanouies.

3. Discussion

La présente étude a pour objet d'établir paramètres morpho-végétatifs de vivoplants et de flamboplants des plantains.

Les techniques de multiplication n'influencent pas le taux de reprise

Le taux de reprise au cours de cette étude a été varié entre 75 % et 100% quels que soient les traitements. Un tel taux de reprise montre que les plantains sont capables de s'adapter dans les conditions in et ex situ.

Dans les conditions in situ, les flamboplants profitent de l'assimilation des minéraux issus de la cendre provenant de flambage et de la décomposition des phytomasses favorables à la physiologie des plantains. Cependant, les vivoplants, ont été plantés sur les substrats en voie de composition incapable de fournir les biogènes utiles à la plante.

Les techniques de multiplication influencent les paramètres morpho-végétatifs des vivo et des flamboplants

La hauteur des sujets flambés a été supérieure à celle de PIF, respectivement pour les rejets issus de cultivars de type french (Yongo), vrai corne (Mosantu) et faux corne (Ngbangele). Les sujets qui ont subi la chaleur au flambage ont présenté la taille plus haute que le PIF. La hauteur moyenne des sujets sevrés est des 31,25 – 25,5 pour les flamboplants et 14,7 – 22 cm pour les vivoplants

Le diamètre moyen des flamboplants a été de 4,5 - 3,7 et de 1,25 – 1,75 pour les vivoplants (PIF) ce qui signifie que les rejets des flamboplants sont plus vigoureux que ceux de PIF. Quant à la longueur sur largeur des feuilles, les résultats confirment qu'il n'y a pas une différence significative. La surface foliaire est similaire chez les vivoplants cependant il a été remarqué une absence des feuilles chez les flamboplants tel a remarqué Molongo (2024).

Les techniques de multiplication ont un impact sur le nombre des rejets sevrés

L'émission de rejets est intervenue au bout de 11 à 13 jours après le flambage que les pieds flambés ont commencé à rejeter, alors que les pieds PIF ont été rejetés tardivement 14-16 jours. Ces résultats prouvent en suffisance que la chaleur influence précocement le rejetage et diminue la période du sevrage des rejets des plantains.

Le nombre de rejets par bulbe se situe entre 21 à 15 pour flamboplants et 25-16 pour PIF. Les rejets ont été sevrés pendant qu'ils avaient au moins deux à trois vraies feuilles en vue de permettre un bon fonctionnement physiologique de la plante. Le recours de flambage constitue de ce fait la thérapie et lutte contre les ravageurs (Appert & Deuse, 1982).

4. Conclusion

La présente étude a visé de d'observer le pouvoir rejetant et les paramètres morpho-végétatifs des rejets de 3 types des plantains (Musa AAB) à Gbadolite en RDC à Gbadolite en République Démocratique du Congo.

Après la vérification des hypothèses les résultats obtenus attestent ce qui suit :

- Le taux de reprise a été 75% pour le cultivar Yongo flambé et PIF cependant le taux de reprise a varié entre 100 et 90% chez les bulbes de Mosantu flambé et PIF ; et pour Ngbangele le taux est 75 flambé ainsi que 78% PIF,
- Les vivoplants sont moins vigoureux que les flamboplants au cours de cette étude,

Les vivoplants ont la forme cylindrique et feuillus et cependant les flamboplants ont la forme conique.

Référence

1. Appert, J. et Deuse, J. (1982). Les ravageurs des cultures vivrières et maraichères sous les tropiques. Maisonneuve et Larose et A.C.C.T., Paris, 420p.
2. Bangata, J.C., Bitha, S., Ngwibaba, F., Ngenelo, P., Mobambo, P. (2023). Revue de littérature sur les bananiers (*Musa spp.*) et les différents systèmes culturaux. Rev. Cong. Sci. Technol., Vol. 2 (1) : 233-280.
3. Bizimana, S., Ndayinzamaso, P., Nibasumba, A., Niko, N. (2012). Conduite culturale et protection du Bananier au Burundi : Référentiel sur la culture du bananier, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU), Avenue de la Cathédrale, BP. 795 Bujumbura, Burundi, 52p.
4. Bonte, E., Verdonck, R. et Gregoire, L. (1995). La multiplication rapide de bananier et du plantain au Cameroun. Tropicicultura, Vol. 13 (3) : 109-116.
5. Boyé, M.A.D., Turquin, L., Gnahoua, J.B.G., Coulibaly, D.R., Ake, S. et Anno, A. (2010). Performances agronomiques de bananiers plantains *Musa AAB cv Corne 1* issus de rejets déshydratés pendant un mois. Journal of Animal & Plant Sciences, Vol. 7, Issue 1 : 767- 778.
6. Briki, M., Vangu, P., Vuvu, K., Shungu, D., Nsimba, Y., Lukuta, N., Biba, M., Loma, F. (2021). Analyse socioéconomique de la culture de bananier plantain (*Musa paradisiaca*) dans la Réserve de Biosphère de Luki en République Démocratique du Congo/ Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture, Vol. 4 (4) : 60-66.
7. CIRAD-GRET (2007). Mémento de l'agronome. Ministère de la coopération et développement, Techniques rurales en Afrique. 4ème édition, Paris, 1698p.
8. Dhed'a, B., Moango, A. Et Swennen, R. (2011). La culture des bananiers et bananiers plantains en RD. Congo. Support didactique, Edition Saint Paul Afrique, Kinshasa, 85p.
9. 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.
10. Kwa, M. et Temple, L. (2019). Le bananier plantain Enjeux socio-économiques et techniques, expériences en Afrique intertropicale. Éditions Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux. 199p.
 11. Lassois, L., Busogoro, J-P. et Jijakli, H. (2009). La banane : de son origine à sa commercialisation. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* Volume 13 (4) : 575-586.
 12. Lassourdiere, A. (2007). Le bananier et sa culture. Quae, Versailles, 383 p.
 13. Lescot, T. (2006). La banane en chiffres : le fruit préféré de la planète, *Fruitrop*, 140 (1) : 5-9.
 14. Mateille, T. et Foncelle, B. (1989). Techniques de production de vitro-plants de bananier cv. 'Poyo'. *Revue Horticole*, Numéro 294 : 39-45. O. R. S. T. O.M., O1 B.P. V 51, Abidjan O1 (CGte-d'Ivoire).
 15. Molongo M., Magbukudua J.-P., Mbango J.-P., Ngbangu G. et Monde G. (2015). Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de quelques cultivars de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) à Gbadolite, RD Congo. *Annales de l'Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi*, Vol. 4 (2) : 142-155. Molongo, M. (2022). Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) in situ et perspectives d'avenir de la technique en République Démocratique du Congo. Editions Universitaire Européennes. ISSN 9786203444346. 65p.
 16. Molongo, M., Gbelegbe, J., Ngalakpa, H., Idikodingo, F., Ambwa J., Walengo, P., Mongbenga, G., Bangambingo, D., Angafahune, J., Bolondo, G., Ebwa, J., Litucha, A., Okungo, A., Monde, G. and Songbo, M. (2023). Influence of planting techniques from stem fragments (PIF) in relation to plantain (*Musa Sapientum* L.) cultivar types on rejection power in Gbadolite, Democratic Republic of Congo. *Elixir Applied Botany* 175 (2023) 56690 – 56696. ISSN : 229-712X.
 17. Molongo, M., Ngbolua, N., Muhammad, R., Taffouo, V., Songbo, K., Litucha, B., Okungo, L., Monde, K. (2022). Effects of Compost and Buckling on the Rejection Capacity of Plantain (*Musa sapientum* L.) under the Eco-climatic Conditions of Gbadolite, Democratic Republic of the Congo.
 18. Britain International of Exact Sciences (BIOEx) Journal. ISSN: 2686-1208 (Online), 2686-1216 (Print) Vol. 4, No. 3, 149-161.
 19. Molongo, M. (2024). Macropropagation des plantains (*Musa AAB*) : par traitements thermiques et perspectives d'avenir en République Démocratique du Congo. Editions Universitaires Européennes. ISSN 9786203444346.
 20. Ngo-Samnick, E. (2011). Production améliorée du bananier plantain. CTA-PO. Box 380-6700, AJ Wageningen. 24 p. www.cta.int CTA – P.O. Box 380 – 6700 AJ Wageningen – Pays-Bas – www.cta.int ISF Cameroun – BP 7105 - Douala- Bassa - Cameroun – www.isf-cameroun.org © CTA et ISF 2011 ISBN (CTA) : 978-92-9081-471-9.
 21. Ongagna, A., Mialoundama, F., Bakouetila, M.G.F. (2016). Etude de la production des plants de bananiers et plantains (*Musa spp.*) par la technique des PIF au Congo : Effets des substrats sur la croissance et le développement des plants en pépinière. *International Journal of Neglected and Underutilized Species (IJNUS)*, Vol. 2 : 42-56.