



Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) in situ à Gbado-Lite en République Démocratique du Congo

[Effect of buckling on the rejection power of plantain (*Musa sapientum* L.) in situ at Gbado-Lite in Democratic Republic of Congo]

Molongo Mokondande Médard^{1,*}, Litucha Bakokola Joseph², Okungo Lotokola Albert², Ngama Boloy Faustin², Songbo Kwedugbu Médard² & Monde Te-Kazangba Godefroid²

¹Université de Gbado-Lite, Faculté des Sciences Agronomiques, Gbado-Lite, République Démocratique du Congo

²Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi, Kisangani, République Démocratique du Congo

Résumé

La présente étude a pour objet celui de tester l'effet de flambage sur le pouvoir rejettant de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) in situ à Gbadolite en République Démocratique du Congo. Pour ce faire, un essai en blocs complets randomisés a été conduit en utilisant les variétés locales notamment Yongo, Mosantu et Ngbangele respectivement les cultivars de types french, vrai et faux corne, disposés en lignes pairées; donc, 4 blocs et 3 traitements qui sont 3 types de bananier plantain chacun représenté par un cultivar dont certains échantillons ont été flambés et d'autres non flambés. Il a été observé que le flambage a augmenté par rapport aux témoins le taux de rejettage à 183,3 % ; 200 % et 250 % respectivement pour les cultivars flambés des types vrai corne ; faux corne et french. Le nombre moyen des rejets par bulbe a été de 5 rejets par bulbe non flambé contre 15 rejets issus de bulbe flambé pour le cultivar Ngbangele, du type faux corne; 5 rejets provenus de cultivar Mosantu non flambé contre 16 rejets provenus de bulbe flambé, du type vrai corne et 6 rejets provenus de cultivar non flambé, Yongo, du type french contre 21 rejets issus des sujets flambés.

Mots clés : Chaleur, rejet, plantain, Gbadolite, République Démocratique du Congo.

Abstract

The aim of the present study was to test the effect of buckling on the rejection power of plantain (*Musa sapientum* L.) in situ at Gbadolite in the Democratic Republic of Congo. To this end, a randomized complete block trial was carried out using local varieties, notably Yongo, Mosantu and Ngbangele, respectively French, true and false horn cultivars, arranged in even rows; in other words, 4 blocks and 3 treatments representing 3 types of plantain, each represented by a cultivar, some samples of which were flambéed and others not. It was observed that buckling increased the rejection rate compared with controls to 183.3%, 200% and 250% respectively for buckled cultivars of the true-horn, false-horn and French types. The average number of rejections per bulb was 5 rejections per unflamed bulb versus 15 rejections from flamed bulbs for the Ngbangele cultivar, of the false-horn type; 5 rejections from unflamed Mosantu cultivar versus 16 rejections from flamed bulbs, of the true-horn type and 6 rejections from unflamed cultivar, Yongo, of the French type versus 21 rejections from flamed subjects.

Keywords: Heat, rejects, plantain, Gbadolite, Democratic Republic of Congo.

*Auteur correspondant: Molongo Mokondande Médard (molongobeni@gmail.com), Tél. : (+243) 813 640 190

Reçu le 10/08/2023; Révisé le 22/09/2023 ; Accepté le 11/10/2023

<https://doi.org/10.59228/rcst.023.v2.i3.45>

Copyright: ©2023 Molongo et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

1. Introduction

Les bananes et bananes plantains participent non seulement à la sécurité alimentaire mais sont également des sources de devises et d'emploi et constituent dans certains cas, l'unique source de revenus et de réduction de la pauvreté pour la population rurale (Osseni et al., 2000 ; Picq et al., 2000 ; Sarga et al., 2000 ; Bakelana & Muyunga, 2000 ; Lokossou et al., 2012).

À l'échelle planétaire, elles représentent un aliment vital de base pour plus de 400 millions de personnes. Elles représentent le fruit le plus consommé au monde avec une production mondiale de plus de 100 millions de tonnes (FAO, 2020). Elles représentent la quatrième denrée mondiale pour l'alimentation humaine après le riz, blé et le lait (Swennen & Vuylsteke, 2001).

En Afrique les bananes présentent jusqu'à 34% de la production mondiale et l'Ouganda à lui seul produit un volume des bananes équivalent presque au volume mondial destiné à l'exportation (FAO, 1996). En République Démocratique du Congo, le bananier plantain constitue la culture commerciale qui, dans la plupart des cas, est la troisième source de revenu pour les ménages après le manioc, le riz et le maïs. En effet, les bananes et les plantains sont riches en énergies, en sels minéraux en l'occurrence le potassium, le calcium, le phosphore et en vitamines A, B et C. Par rapport aux autres produits vivriers, leur production vient en second lieu après le manioc. La production des bananes et plantains de la République Démocratique du Congo occupe la 10^{ème} position dans le monde (Dhed'a et al., 2019 ; Songbo, 2019). La culture occupe en termes d'importance, la huitième place après le manioc, le maïs, l'arachide, le riz, le niébé, le soja et le haricot dans la province du Nord-Ubangi (Molongo, 2022).

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, 2009 ; Boye et al., 2010 ; Ngo-Samnack, 2011 ; Manitu, 2012 ; 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 des sources des conséquences socio-économiques fâcheuses en milieu rural (Mateille & Fonceille, 1989).

Généralement en plantation, les agriculteurs recourent à la multiplication végétative (Dhed'a et al., 2011). 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 (Bonte et al., 1995).

La FAO (1996) a rapporté l'alternative qui consiste en la multiplication in vitro. Celle-ci permet d'augmenter le taux de multiplication des rejets, d'obtenir les plantes saines et homogènes mais l'inconvénient majeur reste celui de ne pas être à la portée des paysans. Plusieurs auteurs encouragent la technique du plant issu de fragment (PIF) qui consiste à exciter le rejetonnage des bananiers par conséquent en obtenir un nombre important en matériels de multiplication homogènes susceptibles de couvrir le champ à moindre coût (Kwa, 2009 ; Kone et al., 2011 ; Staver & Lescot, 2015 ; Bangata et al., 2018 ; Lokossou, 2018). Dhed'a et al. (2011) ont prôné les différentes techniques qui ont consisté à supprimer la dominance apicale pour tenter d'augmenter le taux de rejetonnage ; notamment par la vraie ou la fausse décapitation, le pliage du pseudo-tronc et le buttage.

Par ailleurs, il a été observé que le passage d'un feu courant, accompagné de certains facteurs environnementaux notamment l'humidité et la chaleur, augmente le taux de germination de certaines semences et le nombre des tiges chez certaines plantes par souche. En milieu paysan, la mise en place des plantes à multiplication végétatives en l'occurrence le bananier, le taro, l'igname et le manioc se fait avant l'incinération mais simultanément avec l'abattage. Il découle de cette pratique généralement que les produits utiles provenant de cet itinéraire agricole, dénommé dans la province de la Thsopo « Bafwasende », sont plus vigoureux et plus précoces (Vandenput, 1981 ; Janssens, 2001). Djeugap (2013) a rapporté cette levée des contraintes de germination sur le Ricinodendron heudelotii en terme de la scarification thermique. Il est prouvé que l'augmentation de la température a une grande influence sur la vitesse de la germination en levant la dormance (Le Grand, 1979 ; Leblanc et al., 1998). Cette technique de manipulation de la chaleur en vue de lever la dormance de la semence de palmier à huile réduit la

période de germination dans cette condition à un mois (Van Den Abeele & Vandemput, 1956).

C'est ainsi, cette étude se fonde sur le procédé qui consiste à exploiter in situ la chaleur avec ses vertus (Appert & Deuse, 1982; Gold & Messian, 2000; Aubertot et al., 2006), présumée non létale, dénommée le flambage. Cette technique simple d'application consiste à soumettre les cormus de bananier préalablement plantés à une chaleur en incinérant les phytomasses autour des plantes en vue d'exciter le pouvoir rejetonnant en débarrassant les yeux dormants par voie de conséquence, produire les rejets qui constituent les matériels de plantation (Molongo et al., 2015; Molongo et al., 2022; Molongo, 2022; Molongo et al., 2023).

Cette étude a répondu à la question de savoir si le flambage peut stimuler le pouvoir rejetonnant de bananier plantain et d'écourter la période de rejetonnage in situ. Ainsi, l'objectif est d'observer l'influence de flambage sur le pouvoir rejetonnant et la période sevrage des rejets comme matériels de plantation de bananier plantain in situ.

2. Matériel et méthodes

2.1. Milieu d'étude

La présente étude a été réalisée à Gbadolite, au plateau des Professeurs de l'Université de Gbadolite qui se situe à 4° 15'44'' Latitude Nord, 20° 59'5'' Longitude Est et 380 m d'altitude.

La végétation est constituée de la forêt ombrophile équatoriale sempervirente, mais suite à l'action anthropique, elle est remplacée par des savanes herbeuses à des *Imperata cylindrica*, *Pennisetum sp.*, *Chromolaena odoranta* et *Panicum maximum*. Le sol est du type argilo-sableux. La pluviométrie est relativement abondante avec une moyenne annuelle supérieure à 1600 mm (Molongo et al., 2022).

2.2. Matériel

Trois cultivars locaux notamment *Yongo*, *Mosantu* et *Ngbangele* selon la dénomination locale ont été expérimentés (figure 1). Les rejets ont été prélevés sur pieds-mères dans les champs des paysans suivant une analyse et une sélection macroscopiques.



Figure 1. Cultivars tests

2.3. Méthodes

Le dispositif expérimental retenu a été celui de blocs complets randomisés comportant 4 blocs et 3 traitements suivant les types des cultivars des bananiers plantains notamment les types french, vrai et faux cornes, affectés sur les parcelles en lignes (3m x 45m soit 135 m²) séparées entre elles par une allée de 3 m de sorte que certaines parcelles aient été soumises au feu ou flambées et les autres non. Les traitements ont été affectés de manière aléatoire en recourant au tirage au sort. Les traitements ont été installés sur une parcelle en couple, en parcelles paires où chacune a reçu 10 rejets. Les parcelles ont été adjacentes de sorte qu'une soit flambée et l'autre non flambée ou témoin en vue de comparer la performance des sujets flambés par rapport aux non flambés dans les conditions *in situ*. Les traitements ont été constitués de cultivars *Yongo*, type french (T1); *Mosantu*, type vrai corne (T2) et *Ngbangele*, type faux corne (T3). Ainsi, 180 rejets des bananiers ont été expérimentés à raison de 60 rejets par type de plantain. Les blocs ont été séparés par une bande de 6 m occupée par des cultivars autres que les sujets tests. Après 4 mois de plantation, les rejets ont été recepés et flambés comme montre la figure 2.



Figure 2. Recepage, entassement des phytomasses et flambage

La technique a consisté d'amasser tout autour des pieds des plantes tests âgées de 4 mois des phytomasses dans un rayon de 1 m, d'une hauteur de 20 cm. Les échantillons ont été recepés en biseau à 10 cm du sol à l'aide d'un couteau tranchant et en fin incinérés durant 1'; ainsi pour ce cas, la technique est dénommée « ring-flambage ». La température du sol a été prise à l'aide d'un thermomètre à mercure d'une graduation de 110°C. Il a été enregistré une fluctuation thermique dans les conditions d'expérimentation entre 25 et 27°C et 78 et 82°C, respectivement pour les températures des substrats sur lesquels ont été installés les sujets non flambés et les sujets flambés.

Les observations ont porté sur les paramètres ci-après : Jour à 50 % de rejettage et de sevrage en jour; la hauteur de rejet sevré en utilisant le mètre ruban; le diamètre de cormus de rejet sevré par le pied à coulisse et le nombre des rejets formés par cormus par comptage (figure 3).



Figure 3. Sujet non flambé, sujet flambé et rejets formés

Les données de cette recherche ont été analysées par le logiciel *SPSS Statistics IBM 20*. L'Analyse de variance à deux critères de classification sans échantillonnage et le test de *t* de *student* ont utilisés en vue de comparer le pouvoir rejettant des sujets flambés avec celui de sujets non flambés *in situ* en vue de dégager la différence entre les traitements en relation avec les types et les cultivars de bananier plantain; le test de Tukey a été adopté dans le but de regrouper les traitements suivant le pouvoir rejettant ou pour déceler la petite différence entre les traitements (Spiegel, 1992).

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats

3.1.1. Jour à 50% de rejettage

Le jour à 50% de rejettage est repris sur la figure 4.

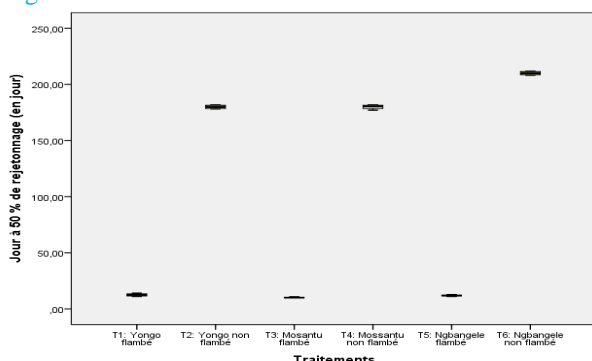


Figure 4. Jour à 50% de rejettage (JR50).

La figure 4 a montré que les sujets flambés ont émis des rejets entre 10 et 14 jours après l'application de flambage cependant les témoins en ont émis à 60 jours par rapport à la période de l'application de la technique et non par rapport à la période de la mise en place. Ce qui revient à dire que le pouvoir rejettant est excité par les hormones qui sont stimulés par la chaleur. Les coefficients de variation ont été homogènes car ils ont été inférieurs à 30 % ; Mais le test post hoc de Tukey a montré que les sujets flambés notamment *Yongo*, *Ngbangele* et *Mosantu* ont été similaires en émettant précocement les rejets que les sujets non flambés dans les mêmes conditions de recherche. La chaleur a excité le rejettage et a permis aux sujets flambés d'émettre des rejets en temps record que les sujets non flambés.

3.1.2. Jour à 50% du sevrage

Le jour à 50% de sevrage est présenté par la figure 5.

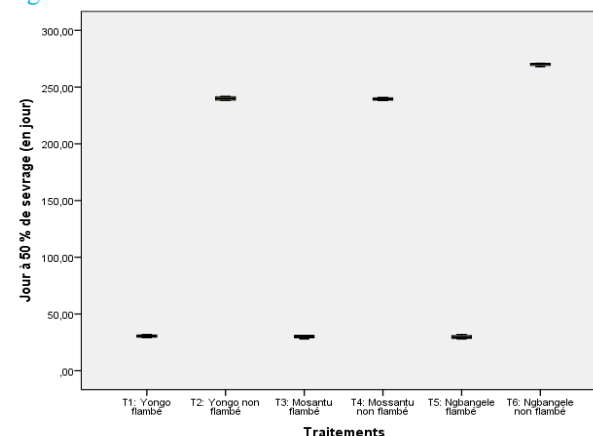


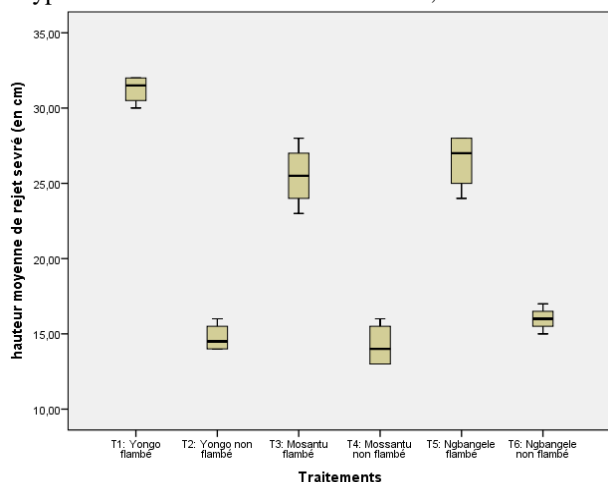
Figure 5. Jour à 50 % du sevrage (en jours)

Il se dégage de la Figure 5 que le jour à 50 % de sevrage des sujets flambés a été d'environ 30 jours cependant celui des témoins a été de 240 jours. Un tel résultat montre à suffisance que la chaleur influe sur le rejettage. Quant à ce qui concerne ce paramètre, l'analyse statistique, le test de Tukey, a montré que les cultivars *Mosantu*, *Ngbangele* et *Yongo* non flambés ont été similaires cependant ceux-ci ont été différents de *Mosantu*, *Yongo* et *Ngbangele* flambés qui sont similaires entre eux au cours de cette étude. Un tel résultat confirme à suffisance que la chaleur écourte la période de sevrage.

3.1.3. Hauteur de rejet sevré

La hauteur de rejet est présentée par la figure 6. Au regard ces résultats, on note que la hauteur des rejets sevrés a été de 14,8 cm contre 31,25 cm ; 14,3 cm contre 25,5 cm et 16 cm contre 26,5 cm

respectivement pour les rejets issus de cultivars de types french témoins et flambés ; vrais cornes



3.1.4. Diamètre des cormus des rejets sevrés

Le diamètre de rejet sevré est enregistré dans la figure 7.

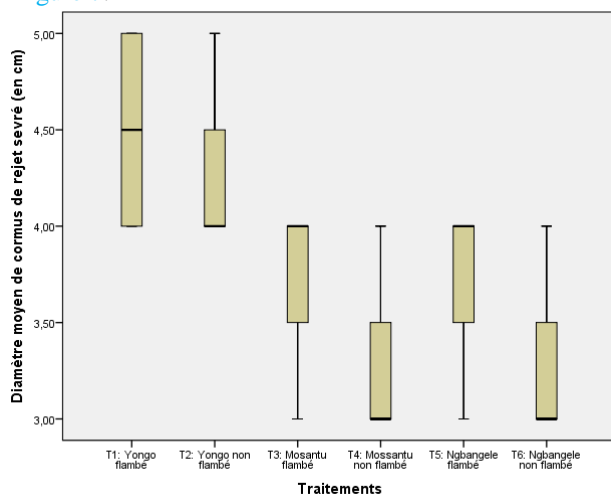


Figure 7. Diamètre des cormus (en cm)

Au cours de cette étude, les résultats laissent entrevoir que le diamètre de cormus a varié entre 4,3 et 4,5 cm respectivement pour le cultivar *Yongo* du type french non flambé et flambé ; 3 et 3,8 cm pour les cultivars *Mosantu* du type vrai corne et *Ngbangele* du type faux corne. Le coefficient de variation a montré que les diamètres de cormus de tous les traitements ont été inférieurs à 30 % en variant entre 12 et 15 % ; donc, leurs diamètres ont été homogènes. Le test post hoc de Tukey conclut que les traitements n'ont pas connu une différence significative par rapport à ce paramètre bien que numériquement les sujets flambés aient de valeur supérieure à ceux qui n'ont pas été flambés.

3.1.5. Nombres des rejets sevrés par cormus

Le nombre des rejets sevrés par cormus est inscrit dans la figure 8.

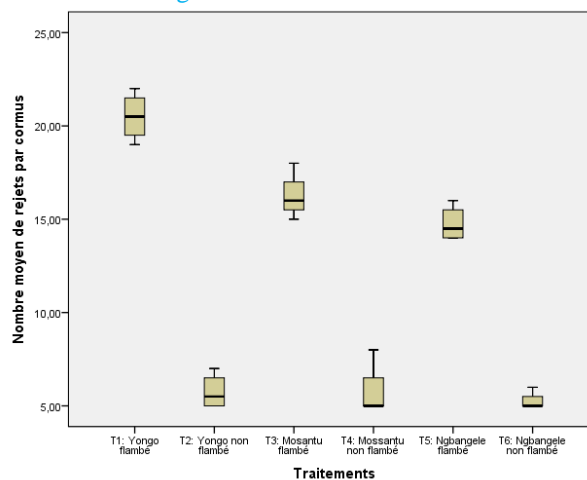


Figure 8. Nombre des rejets sevrés par cormus

Eu égard aux résultats enregistrés dans la figure 8, il s'observe que le cultivar *Yongo* du type french flambé a émis 21 rejets contre 6 rejets issus de témoin; 16 rejets contre 6 rejets pour respectivement de cultivar *Mosantu*, type vrai corne flambé et non flambé et enfin 15 contre 6 rejets provenant de cultivar *Ngbangele* ou *Wangala-wangala*, type faux corne flambé et non flambé. L'analyse statistique a montré qu'il y a une différence significative entre les traitements quant à ce paramètre au seuil de probabilité de 0.05; le test de Tukey a regroupé les sujets suivant leur pouvoir rejetonnant de la manière que le cultivar *Yongo*, type french, flambé, dispose d'un pouvoir rejetonnant supérieur à celui de cultivars *Ngbangele* (type faux corne) et *Mosantu* (type vrai corne) flambés qui sont différents de sujets non flambés *in situ*.

3.2. Résultats

La présente étude a pour objet d'observer l'effet de la chaleur modérée, le flambage, sur le pouvoir rejetonnant de bananier plantain *in situ* en vue d'améliorer à moindre coût la production des matériels de plantation en milieux paysans.

Il a été observé qu'au bout de 11 à 14 jours après le flambage que les sujets flambés ont émis les rejets ; en comparant avec la période de l'exécution de la technique, les sujets témoins précoces ont rejetté à 60 jours de la plantation dans nos conditions de recherche. Cependant, le jour à 50 % de sevrage des sujets flambés a été d'environ 30 jours, cependant celui des témoins a été de 238 à 240 jours par rapport à la date de la plantation en condition

naturelle comme stipule la thèse de [Boye et al. \(2017\)](#) selon laquelle on ne peut exploiter que 3 à 5 rejets par pied-mère au champ après 13 à 18 mois en situation traditionnelle.

Un tel résultat montre à suffisance que la chaleur influe sur le rejetonnage et la période de sevrage. Ces résultats ont attesté que la chaleur issue de flambage active le débourrement des yeux dormants de bourgeons lesquels deviennent des rejets servant de matériels de plantation. Cette situation confirme la thèse selon laquelle la couche chaude permet l'apparition rapide de nouvelles racines de la plante, *ipso facto* celle-ci quitte la vie ralentie pour une vie active ([Molongo, 2022](#)).

Cette situation a été confirmée par la thèse de [SEDID/USAID \(1985\)](#) et [Dhed'a et al. \(2011\)](#), selon laquelle la chaleur constitue l'un des facteurs qui stimulent la rhizogenèse qui donne ainsi une nouvelle plante semblable au pied-mère, *ipso facto* celle-ci quitte la vie ralentie pour une vie active en donnant des pointes des racines nourricières qui jouent un rôle plus prépondérant dans la physiologie de la plante notamment pour une bonne croissance de la plante.

L'analyse statistique au seuil de probabilité de 0.05, a montré que les sujets flambés ont été différents de sujets non flambés par rapport aux jours de 50 % de rejetonnage et de sevrage en ayant un délai plus court que ceux de sujets non flambés qui ont présenté une longue période. Ce qui revient à dire que la chaleur a un impact positif sur ces paramètres.

La hauteur des rejets sevrés a été de 14,8 cm contre 31,25 cm ; 14,3 cm contre 25,5 cm et 16 cm contre 26,5 cm respectivement pour les rejets issus de cultivars de types french témoins et flambés ; de types vrai corne témoins et traités ; enfin de types faux corne non flambés et flambés. Généralement, les sujets qui ont bénéficié de la chaleur ont présenté la taille plus haute que ceux qui n'en ont pas été soumis. La hauteur moyenne des rejets sevrés (25 cm-31 cm) au cours de cette étude a été supérieure à 17,7 cm et 23 cm de cultivars obtenue par [Bangata et al. \(2018\)](#).

Cette prévalence en hauteur des sujets flambés a été liée au potentiel de croissance, de la taille et de la fonction précoces des racines dont les apex se trouvent dans la disponibilité des substances minérales du sol. Cette situation se justifie par l'effet qu'à ce cet âge, la plante mobilise les régulateurs de croissance qui sont excités par la chaleur. En outre, le feu constitue un apport minéral considérable. Au

moment de défrichage, celui-ci libère les éléments minéraux qui fertilisent les terres provenant de tiges sèches qui constituent le pivot de la croissance végétative ([Ministère de la coopération et développement, 2012](#)). Les minéraux offrent à la plante un environnement local favorable pour la croissance des feuilles, ainsi que des racines. Cette corrélation a été liée à la fois par l'offre; ce qui signifie que la disponibilité de ceux-ci en contact avec des racines en vue de stimuler la croissance la plante ([Adrieu et al., 2006](#)).

Cette représentation architecturale relie la structure et le fonctionnement de micro phyto-climat correspondant à la phase végétative de bulbe de sujets flambés qui ont été mis dans la condition éco-physiologique favorable. Cela revient à dire que le flambage a modifié les fonctions de la plante et de sa croissance provenant de l'apport minéral de brûlis qui offre la quantité considérable de phosphore, de potassium et oligo-éléments dans la solution du sol qui sont indispensables à la physiologie des plantes ([Pellerin et al., 2006](#)).

L'analyse statistique a conclu qu'il n'y a pas de différence significative entre les traitements quant au diamètre de cormus des rejets sevrés bien que numériquement le cultivar *Yongo* flambé vient en tête mais n'est pas différent de même cultivar non flambé, de *Ngbangele* et *Mosantu* flambés ; ceux-ci sont différents de *Ngbangele* et *Mosantu* non flambés.

Le diamètre moyen de cormus des rejets a été de 5,5 cm respectivement pour le cultivar *Yongo* du type french non flambé et flambé ; 6 cm pour les cultivars *Mosantu* du type vrai corne flambé et non flambé, *Ngbangele* du type faux corne flambé et 6,3 cm en moyenne pour le cultivar du type faux corne, *Ngbangele* non flambé. Les dimensions des cormus des rejets sevrés sont inférieures à 5 et 8 cm pour les cultivars flambés et de 5 à 7 cm pour les cultivars non flambés obtenus par [Molongo et al. \(2015\)](#) ; mais supérieures à 1,4 – 2,4 cm, celles obtenues par [Bangata et al. \(2019\)](#) en procédant au PIF ; ce qui revient à dire que les rejets obtenus de flambage sont plus vigoureux que ceux qui proviennent de PIF. Cette situation se justifie par le fait que les explants à haut potentiel rejetonnant fournissent ainsi un nombre élevé de plantules qui sont dans une concurrence en matière de réserve en conditions semi-contrôlées. Elle est conforme aux processus

physiologiques de la croissance et aux étapes de développement végétatif (Dhed'a et al., 2011).

Il a été observé que le cultivar *Yongo* du type french flambé a émis 21 rejets contre 6 rejets issus de témoin ; 16 rejets contre 6 rejets pour respectivement de cultivar *Mosantu*, type vrai corne flambé et non flambé et enfin 15 contre 6 rejets provenant de cultivar *Ngbangele*, type faux corne flambé et non flambé.

On signale que le nombre des rejets sevrés par bulbe flambé a été supérieur à 13, celui obtenu sur les bulbes âgés de 7 à 9 mois par Koné et al. (2011) et de 6 à 8 rejets obtenus par Molongo et al. (2022) en utilisant les différents substrats notamment la balle du riz, la sciure de bois et la gadoue en relation avec le flambage ; mais inférieur à 100 rejets obtenus par Kwa (2009) ; enfin les résultats sont similaires à 10 et 20 obtenus en appliquant la décapitation en vue de l'émergence de rejets par plante (Staver & Lescot, 2015). Au cours de cette étude, la technique a contribué à 183,3 ; 200 et 250% au rejetonnage respectivement pour les types faux corne, vrai corne et french *in situ*.

Un tel résultat montre que la synergie de la chaleur et la réserve alimentaire de cormus ont contribué au potentiel rejettant car par rapport aux sujets non flambés, les sujets flambés ont assimilé les minéraux issus de cendre provenant de flambage lesquels sont favorables à la physiologie de la plante comme éléments constitutifs de la croissance et le de développement de la plante (Adrieu et al., 2006).

En comparant les sujets flambés de non flambés et des cultivars au sein des types de bananier plantain, l'analyse statistique a montré qu'il y a une différence significative entre les sujets tests et les sujets témoins; entre les types de bananier, le type french a un potentiel de rejetonnage élevé que les types faux et vrai corne. Au cours de cette étude, le cultivar haut potentiel de rejetonnage a été *Yongo* (type french); ensuite *Mosantu* (type vrai corne) dont le pouvoir rejettant n'est différent de celui de *Ngbangele* (type faux corne). Ce qui revient à dire que le flambage constitue l'un des facteurs activateurs de l'émission des rejets en déclenchant les yeux dormants.

4. Conclusion

La présente étude avait pour objet de tester l'effet de flambage sur le pouvoir rejettant de quelques cultivars de bananier plantain (*Musa sapientum* L.), à Gbadolite en République

Démocratique du Congo. Pour ce faire, un essai en blocs randomisés a été installé en utilisant les variétés locales *Yongo*, *Mosantu* et *Ngbangele* respectivement les types French, vrai et faux cornes sur des parcelles en double ligne.

En exploitant les hypothèses, les résultats obtenus ont été repris dans les qui suivent. Le flambage a stimulé le rejetonnage à 183,3 % ; 200% et 250 % respectivement pour les bananiers des types vrai corne ; faux corne et french par rapport aux sujets non flambés.

La technique a réduit le jour de rejetonnage de 11 à 14 jours et du sevrage à 30 jours *in situ* au lieu de plus ou moins 240 jours.

Le nombre des rejets obtenus a été 5 rejets par bulbe contre 15 rejets pour le cultivar *Ngbangele* non flambé et flambé, type faux corne ; 5 rejets provenant de cultivar *Mosantu* non flambé contre 16 rejets, type vrai corne et 6 rejets provenant de cultivar non flambé, *Yongo*, type french contre 21 issus des sujets flambés.

La technique est prometteuse pour la production des matériels de plantation homogènes, en quantité importante et à moindre coût ; cependant, il est souhaitable d'observer l'influence de la période de l'application de la technique dans les conditions *in situ* ; initier un travail relatif à l'acclimatation des rejets sevrés et observer l'influence de la durée de durcissement sur la viabilité des rejets sevrés.

Remerciements

Nous remercions le Professeur Ngbolua Jean-Paul pour ses conseils scientifiques ; Messieurs Mbango Pierre, Vonga Salomon qui ont fait le suivi de cette recherche ; nos fournisseurs et notre équipe de terrain Mbombo Véronique, Yadibere Yvette, Tipata Marie-Jeanne, Charoufa Gbanda, Béatrice Enge, Kosangu samuel, Maule Daniel, Yatebwa Gisèle, Mazanga Franck, Deka Jean ; nos bienfaiteurs Asengo Blanchard, Muyisa Micheline, tous les étudiants de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Gbadolite pour le maintien de champ expérimental et les lecteurs de la Revue Congolaise des Sciences et Technologies pour leur contribution de grande valeur scientifique à cet article.

Références bibliographiques

Adrieu, B., Lecoer, J., Lemaire, G. & Ney, B. (2006). Le peuplement végétal cultivé. In T. Doré, P. Martin, B. Ney, J. Roger-Estrade (Coord.), *L'agronomie aujourd'hui* (pp. 103-136). Versailles, Edition Quae.

- Appert, J. & Deuse, J. (1982). *Les ravageurs des cultures vivrières et maraichères sous les tropiques*. Paris, Edition GP.
- Aubertot, J.N., Colbach, N., Felix, I., Munier-Jolain N. & Roger-Estrade, J. (2006). La composante biologique. In T. Doré, P. Martin, B. Ney & J. Roger-Estrade (Coord.), *L'agronomie aujourd'hui* (pp. 199-224). Versailles, Edition Quae.
- Bakelana, B. K. & Muyunga, T. (2000). La production de bananes et de bananes plantain en République Démocratique du Congo. In C. Picq, E. Fouré & E.A. Frison (Coord.), *Les productions bananières: un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire Internationale* (pp. 103-112). Douala, INIBAP.
- Bangata, B., Mobambo, K., 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: 12770-12784.
- Bangata, B., Ngbenelo, N. & Mobambo, K. (2019). Evaluation du potentiel de prolifération d'explants de différentes dimensions de bananier plantain (*Musa* sp. cv. AAB) par la macropropagation en conditions semicontrôlées. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 2(2), 25-31 <http://www.rafea-congo.com>.
- Bonte, E., Verdonck, R., Gregoire, L. (1995). La multiplication rapide de bananier et du plantain au Cameroun. *Tropicicultura*, 13(3), 109-116.
- Boye, M.A.D., Turquin, L., Gnahoua, J.B.G, Coulibaly, D.R., Ake, S. & 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*, 7(1), 767-778.
- Boye, M., Soko, D., Lolo, A., Akaffou, E. & Kouadio, Y. (2017). Production de plants de bananier plantain *Musa* AAB var. Orishele par la Méthode DESHYPIF à partir des rejets-écailles et rejets baïonnettes. *European Scientific Journal*, 13(30), 96-107.
- Dhed'a, B., Moango, A. & Swennen, R. (2011). *La culture des bananiers et bananiers plantains en R.D. Congo*. Kinshasa, Edition Saint Paul Afrique.
- Dhed'a, B., Adheka, G., Onautshu, O. & Swennen R. (2019). *La culture des bananiers et plantains dans les zones agro-écologiques de la République Démocratique du Congo*. Kisangani, Presse Universitaire.
- Djeugap, J-F. (2013). *Contraintes de germination et diagnostic moléculaire des champignons associés aux maladies chez Ricinodendron heudelotii au Cameroun* [Thèse de doctorat, Université de Laval].
- FAO. (1996). *Rôle de la recherche dans la sécurité alimentaire mondiale et développement agricole*. Rome, FAO.
- FAO. (2020). *Ensemble, nous pouvons enrayer la propagation de la Race Tropicale 4 (TR4)*. Rome.
- Gold, C.S. & Messiaen, S. (2000). Le charançon du bananier *Cosmopolites sordidus*. Parasites et ravageurs des *Musa*: Fiche technique n° 4. INIBAP.
- Janssens, M. (2001). Le manioc. In Raemaekers (Coord.). *Agriculture en Afrique Tropicale*, DGCI, Bruxelles (pp. 194-218).
- Kone, T., Kone, M., Kone, D., Traore, S., & Kouadio, J-Y. (2011). Multiplication rapide du bananier plantain (*Musa* spp. AAB) *in situ*: une alternative pour la production en masse de rejets. *Agronomie Africaine*, 23(1), 21 – 31.
- Kwa, M. (2009). *La culture et la multiplication des plants de bananier (Musa sp.)*, *Connaissances et techniques de base*. CARBAP.
- Kwa, M. & Temple, L. (2019). *Le bananier plantain. Enjeux socio-économiques et techniques, expériences en Afrique intertropicale*. Versailles, Éditions Quae.
- Leblanc, M., Cloutier, D., Leroux, G. & Hamel, C. (1998). Facteurs impliqués dans la levée des mauvaises herbes au champ. *Phytoprotection*, 79(3), 111-127. <https://doi.org/10.7202/706140ar>.
- Le Grand, E. (1979). *Etude expérimentale des propriétés germinatives de quelques semences Sahéliennes*. ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer) Centre d'Ouagadougou, le Ministère du Plan de la République de Burkina Faso et la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique.
- Lokossou, B., Affokpon, A., Adjanohoun, A., Dan C.B.C.S., Mensah, C.B.S, Ga (2012). Evaluation des variables de croissance et de développement du bananier plantain en système de culture au Sud-Benin. *Bulletin de recherche agronomique du Bénin* (BRAB) numéro spécial agriculture & forêt-Novembre, pp. 10-17. <http://www.slire.net>.
- Lokossou, A-C. (2018). *Evaluation de la technique de multiplication des rejets de bananier (Musa spp) par la méthode PIF (Plants Issus de*

- Fragments de tige*) [Rapport de fin de formation, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi].
- Manitu, M. (2012). *Le secret de la culture intensive*. Kinshasa, Édition intelligencia.
- Mateille, T & Foncelle, B. (1989). Techniques de production de vitro-plants de bananier CV 'Poyo' O.R.S.T.O.M., P.H.M ». *Revue Horticole*, 294, 39-45.
- Ministère de la coopération et développement. (2012). *Mémento de l'Agronome (4^{ème} éd)*. Paris, CIRAD-GRET.
- Molongo, M., Magbukudua, J.-P., Mbango, J.-P. ; Ngbangu, G. & Monde, G. (2015). Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de quelques cultivars de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) à Gbado-Lite, RD Congo. *Annales de l'Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi*, 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*. Sarrebruck, Editions Universitaires Européennes.
- 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 Gbado-Lite, Democratic Republic of the Congo. *Britain International of Exact Sciences (BIoEx) Journal*, 4(3), 149-161.
- Molongo, M., Muhammad, R., Litucha, J., Okungo, A., Songbo, M. & Monde, G. (2023). Influence of Temperature Couple and Steaming Time on the Viability of Plantain (*Musa sapientum* L.) Bulb in Kisangani, Democratic Republic of Congo. *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal*, 5(2), 140-150. <https://doi.org/10.33258/birex.v5i1.7551>.
- Ngo-Samnick, E. (2011). *Production améliorée du bananier plantain*. Wageningen, CTA.
- Osseni, B., Séry, Z., N'Guessan, A. & Yao, N.T. (2000). Evolution des circuits de commercialisation de la banane plantain à l'échelle d'une petite localité du sud forestier de la Côte d'Ivoire. In C. Picq, E. Fouré & E.A. Frison (Coord.), *Les productions bananières: un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire International* (pp. 555-564). Douala, INIBAP.
- Pellerin, S., Recous, S. & Roger-Estrade, J. (2006). La composante chimique. In T. Doré, P. Martin, B. Ney, & J. Roger-Estrade (Coord.), *L'agronomie aujourd'hui* (pp. 177-198). Versailles, Edition Quae.
- Picq, C., Fouré, E. & Frison, E.A. (Coord.). (2000). *Les productions bananières: un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire International*. Symposium, Douala, INIBAP.
- SEDID/USAID. (1985). *Multiplication et amélioration des végétaux*. Tome 1 – texte. Ministère de l'Agriculture de la République du Mali.
- Spiegel, M-R., (1992). *Probabilités et statistique. Cours et problèmes*. Paris, McGraw-Hill.
- Staver, C. & Lescot, T. (2015). *La multiplication de matériel de plantation de qualité pour améliorer l'état sanitaire et la productivité des cultures: Pratiques clefs pour les bananiers et les bananiers plantains*. Agence de développement autrichienne, du Fonds commun pour les produits de base (CFC), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Programme de recherche du CGIAR sur les racines, tubercules et bananes et USAID, Edition Pascal Chaput.
- Songbo, M. (2019). *Relations entre le bananier plantain et le charançon de bulbe Cosmopolites sordidus Germar (Coleoptera Curculionidae) A Kisangani une perspective de lutte intégrée* [Thèse de doctorat: Université de Kisangani].
- Surga, J., Bolivar, A. & Trujillo, L.V. (2000). Caractérisation de la production et de la commercialisation des Musa au Venezuela. In C. Picq, E. Fouré & E.A. Frison (Coord.), *Les productions bananières: un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire International* (pp. 67-85). Douala, INIBAP.
- Swennen, R. & Vuylsteke, D. (2001). *Le bananier in Raemarkers RH., agriculture en Afrique Centrale.*, DGCI, Bruxelles, pp 611-636.
- Van Den Abeele M. & Vandenput R. (1956). *Les principales cultures du Congo Belge* (4^{ème} éd). Publication de la Direction de l'Agriculture, des Forêts et de l'Elevage, Bruxelles.
- Vandenput, R. (1981). *Les principales cultures en Afrique Centrale*. Tournai, Lessaffre.