



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

Etude Comparative De La Croissance Et De La Productivité Chez Le Taro (*Colocassia Esculenta L.*) Et Le Macabo (*Xanthosoma Sagittifolium*, Et *X Anthosoma Sp*) Cultivés Dans Les Conditions Pédoclimatiques De La Ville De Mbaïki (Lobaye) En République Centrafricaine

Gorgon Igor Touckia

Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR), Université de Bangui,
Centrafrique

Laboratoire de Biodiversité Végétale et Fongique, Faculté des Sciences,
Bangui, Centrafrique

Olga Diane Yongo

Ephrem Kosh Komba

Laboratoire de Biodiversité Végétale et Fongique, Faculté des Sciences,
Bangui, Centrafrique

Raba Alato

Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR), Université de Bangui,
Centrafrique

Kouami Kokou

Laboratoire de Recherche Forestière, Faculté des Sciences, Université de
Lomé, Togo

[Doi:10.19044/esj.2021.v17n3p107](https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n3p107)

Submitted: 03 April 2020
Accepted: 04 January 2021
Published: 31 January 2021

Copyright 2021 Author(s)
Under Creative Commons BY-NC-ND
4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Touckia G.I., Yongo O.D., Komba E.K., Alato R. & Kokou K. (2021). *Etude Comparative De La Croissance Et De La Productivité Chez Le Taro (Colocassia Esculenta L.) Et Le Macabo (Xanthosoma Sagittifolium, Et X Anthosoma Sp) Cultivés Dans Les Conditions Pédoclimatiques De La Ville De Mbaïki (Lobaye) En République Centrafricaine*. European Scientific Journal, ESJ, 17(3), 107.

<https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n3p107>

Résumé

Méthodes.- Dans l'objectif d'évaluer la croissance et la production des variétés de taro, *Colocassia esculenta*, de macabo, *Xanthosoma sp.* et

Xanthosoma sagittifolium, un dispositif expérimental en blocs de Fischer randomisé a été mise en place. Les essais ont été installés dans les localités de Mbaïki dans la partie sud de la République Centrafricaine. Les effets de variétés sur les paramètres de croissance et de production ont été appréciés grâce à l'analyse de variance (ANOVA) à un critère de classification avec le Logiciel R version 3.1.3. **Résultats.**-Les paramètres de croissance végétative et de production évalués ont mis en évidence une variabilité entre les différentes variétés mises en culture. Une bonne croissance végétative a été observée chez les variétés de macabo, tandis que chez le taro, la production a été meilleure, avec le nombre de tubercules par pied (16,83) et un rendement de 13,260 t/ha contre 11.42 t/ha et 5,30t/ha pour les variétés de macabo (V2 et V3). **Conclusion.**-Les variétés mises en culture ont présenté des rendements élevés excepté la variété de macabo V3 qui a rendement inférieur par rapport à la moyenne de la sous-région.

Mots-clés: Croissance, Production, Taro, Macabo, République Centrafricaine

Comparative Study Of Growth And Production Of Taro (Colocassia Esculenta L.) And Makabo (Xanthosoma Sagittifolium) Grown Under Soil And Climate Conditions In The Town Of Mbaiki (Lobaye) In Central African Republic

Gorgon Igor Touckia

Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR), Université de Bangui,
Centrafrique

Laboratoire de Biodiversité Végétale et Fongique, Faculté des Sciences,
Bangui, Centrafrique

Olga Diane Yongo

Ephrem Kosh Komba

Laboratoire de Biodiversité Végétale et Fongique, Faculté des Sciences,
Bangui, Centrafrique

Raba Alato

Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR), Université de Bangui,
Centrafrique

Kouami Kokou

Laboratoire de Recherche Forestière, Faculté des Sciences, Université de
Lomé, Togo

Abstract

Methods: In order to evaluate the growth and production of taro, *Colocassia esculenta*, macabo, *Xanthosoma* sp and *Xanthosoma sagittifolium* varieties, a randomized Fischer block experimental design was set up. The trials were set up in the localities of Mbaïki in the southern part of the Central African Republic. The effects of varieties on growth and production parameters were assessed using analysis of variance (ANOVA) at a classification criterion with Software R version 3.1.3. **Results:** The vegetative growth and production parameters evaluated showed variability between the different varieties grown. Good vegetative growth was observed in macabo varieties, while in Taro, production was better, with the number of tubers per plant (16.83) and a yield of 13,260 t/ha against 11.42 t/ha and 5.30 t/ha for macabo varieties (V2 and V3). **Conclusion:** The varieties grown showed high yields except for the macabo variety V3 which had a lower yield than the average for the sub-region.

Keywords: Growth, Production, Taro, Macabo, Central African Republic

Introduction

En République Centrafricaine (RCA), l'agriculture occupe 66% de la population et le potentiel des sols cultivables est estimé à 15 millions d'hectares, sur une superficie totale de 623 000 Km² (FAO, 2017). En dépit des opportunités que regorge le pays, seul un petit nombre de cultures sont pratiquées sur de grandes superficies. En RCA comme dans l'ensemble des états africains, les cultures de rentes telles que le café, le cacao, le palmier à huile font l'objet d'une attention particulière et sont significativement plus cultivées que les cultures vivrières. Parmi les cultures vivrières, seul le manioc fait l'exception. Il constitue la base de l'alimentation centrafricaine, et de ce fait, occupe la place la plus importante en termes de surface cultivée et de production (MDRA, 2011 ; Ballot et *al.*, 2016). Les autres cultures vivrières telles que le taro; la patate douce, l'igname, etc. sont reléguées au second rang. Et pourtant, il est de notoriété publique que la diversification des cultures vivrières qui sont principalement destinées à la consommation locale, contribue à l'atteinte de la sécurité alimentaire (Dede, 2016). Pour amener le pays à l'atteinte de la sécurité alimentaire, il serait opportun de proposer aux producteurs, des variétés vivrières à haute valeur nutritionnelle et productive. Cette étude se propose donc d'évaluer certaines cultures vivrières; notamment le taro et le macabo afin d'en déterminer leurs potentialités agronomiques.

Le taro et le macabo sont des plantes à tubercules cultivées dans les pays tropicaux et subtropicaux et sont consommées par plus de 400 millions de personnes dans le monde (Bown, 2000). Ceci à cause de la valeur énergétique de leurs cormes (le bulbe) et de la valeur nutritionnelle de leurs feuilles (Onwuem, 1999). Le taro est classé en cinquième position parmi les

cultures de racines et tubercules féculents après le manioc, la pomme de terre, la patate douce et l'igname. (Bamidele et *al.*, 2014; Igbabul et *al.*, 2014). Ils sont également riches en vitamines (A, B, C, etc.) et en sels minéraux dont le calcium et le fer., apportant tout ce dont l'organisme a besoin pour se maintenir en bonne santé (Amagloh and Nyarko, 2012; Traoré, 2016).

En République centrafricaine, plusieurs variétés de taro et macabo sont cultivées et la plus prisée pour le taro est *Colocasia esculenta* connu sous l'appellation de « Langa ». En ce qui concerne le macabo ce sont *Xantosoma sp.* connu sous l'appellation de « Vourou langa » et *Xantosoma sagitifolium* ou « Bémba langa » en langue locale. Le taro et le macabo utilisés pour la consommation locale, sont beaucoup plus cultivés en zone forestière de la République Centrafricaine, notamment, dans les localités de Lobaye, de Mbomou et de Sangha-Mbaéré (Vennetier, 1988) du fait de leurs exigences culturelles. En dépit des vertus et l'importance socio-économique du taro et du macabo, peu d'études scientifiques ont été menées sur ces ressources en République Centrafricaine. Quelques études ont été réalisées dans d'autres pays d'Afrique et ont porté sur la caractérisation agro-morphologique (Acquaah, 2012; Bambara, 2009 et Dede, 2017), les pratiques agricoles en milieu paysan et la biotechnologie alimentaire. (Panyoo et *al.*, 2012).

Au regard des potentialités agronomiques que présentent le taro et le macabo (Birame, 2016), la promotion de variétés améliorées, très productives et rustiques aux conditions biotiques et abioques contribuerait à la sécurité et à la diversification des ressources alimentaires en République Centrafricaine. Ainsi, l'Objectif général du présent travail est de contribuer à la valorisation des variétés locales de taro (*C. esculenta*) et de macabo (*Xanthosoma sagittifolium* et *Xanthosoma sp.*).

De manière spécifique, il s'agit de :

- mesurer les paramètres de la croissance et le développement végétatif des différents cultivars ;
- évaluer les paramètres du rendement de chaque cultivar.
-

Materiel Et Methodes

Site d'étude

Les essais ont été réalisés sur le site de l'Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR) de Mbaïki, dans la partie Sud-Ouest du pays située en zone forestière (Figure 1).

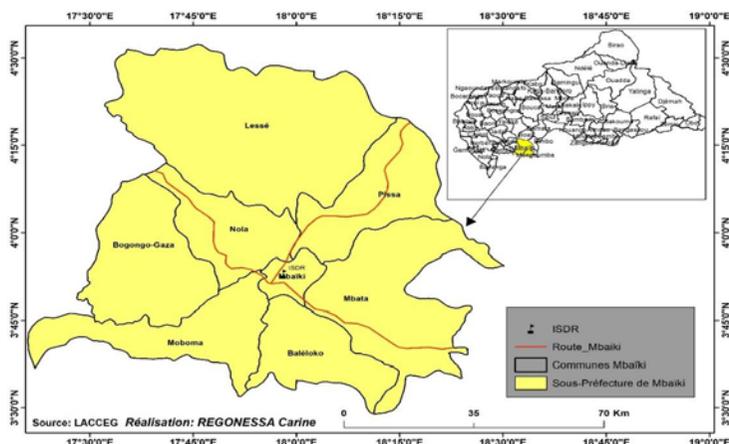


Figure 1. Carte de localisation de la zone d'étude (LACCEG, 2018)

Climat et sol

Le climat est du type guinéen forestier avec l'alternance de deux saisons : une saison pluvieuse qui va de mars à mi-décembre et une saison sèche, de janvier à février. La température maximale moyenne annuelle est de 30,65 °C. Les écarts entre les minima et les maxima moyens sont modérés (11,44 °C). La moyenne pluviométrique annuelle se situe dans l'ordre de 1600 mm/an. Le sol a une texture argilo sableuse (Boulvert, 1986).

Végétation

La végétation de la ville de Mbaïki présente les mêmes caractéristiques que celle du Sud-Ouest de la RCA. Ce massif forestier présente une très grande diversité forestière et toute une gamme de forêt allant de la forêt dense humide de basse altitude au sud du 4^e parallèle à la forêt dense sèche au nord du 4^e parallèle entrecoupée par des savanes. Cette végétation est constituée de forêt remaniée, secondarisée avec *Triplochiton scleroxylon* et *Terminalia superba* (Boulvert, 1986).

Matériel biologique

Le matériel biologique est constitué de trois (3) cultivars dont 1 cultivar de taro (*C. esculenta*) et 2 cultivars de macabo (*Xantosoma sp.* et *X. sagitifolium*) collectés auprès des exploitants agricoles de la zone agro-écologique de la Lobaye précisément à Mbaïki. Ils ont été référencés par des codes et des noms vernaculaires suivants : V1 (variété Monmbe : *Colocasia esculenta*), V2 (variété Yaoundo : *Xantosoma sp.*) et V3 (variété Yaoundo : *Xantosoma sagitifolium*).

Dispositif, conduite de l'expérimentation et observations

Un dispositif en blocs de Fischer randomisé à trois (3) répétitions a été mise en place sur une parcelle de 304 m², (19 m × 16 m). Chaque répétition est constituée de trois (3) parcelles élémentaires de 20 m² (5 m × 4 m) et semés de 40 points de boutures en 4 lignes et 10 colonnes. Les points de boutures mesurent 1 m entre les lignes et 0,5 m sur les lignes. Les écartements entre les parcelles sont de 1,5 m et 2 m entre les blocs. Une bordure de 1 m a été aménagée au tour de la parcelle. Pendant l'expérimentation, aucun traitement phytosanitaire n'a été administré.

Pour les observations et les mesures des paramètres de croissance, 12 plants ont été échantillonnés par parcelle élémentaire en tenant compte de l'effet de bordure. Les mesures ont porté sur :

- la longueur et la largeur des feuilles, la hauteur des plants, mesurés à l'aide d'un mètre ruban chaque semaine ;
- le diamètre au collet, mesuré à l'aide d'un pied à coulisse chaque semaine
- le nombres de feuilles, estimé à l'aide de comptage chaque semaine
- la longueur des tubercules, estimée à l'aide d'un mètre ruban lors de la récolte.

L'estimation du rendement et ses composantes a pris en compte :

- le nombre de tubercules par pied, estimé par comptage lors de la récolte, le poids en tubercules de 10 pieds estimé à l'aide d'une balance à précision. Le rendement en t/ha a été estimé par extrapolation du poids des tubercules de 10 pieds. Le nombre de pieds à l'hectar étant connu, la règle de trois a été utilisée pour obtenir le poids total.

Analyse des données

L'effet variété sur les différents paramètres de croissance et de production a été apprécié grâce à l'analyse de variance (ANOVA) à un critère de classification avec le logiciel R version 3.1.3. Le test de Shapiro-Wilk a permis de vérifier la normalité des données et les différents tests sont validés au seuil de 5%.

Resultats

Paramètres de croissance

Diamètre au collet

L'Analyse de variance (ANOVA) réalisée a révélé que la différence observée entre les différentes variétés a été significative (P-value= 0.0229). La variété macabo (V3) a obtenu les plants ayant les plus grands diamètres, tandis que taro V1 en a eu le plus petit (Figure 2).

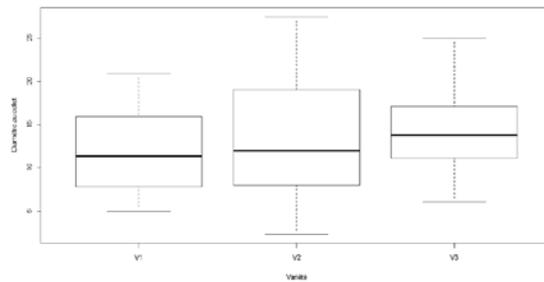


Figure 2. Diamètres au collet des cultivars de taro et de macabo

Hauteur des plants

Une variabilité a été observée entre les différentes variétés en ce qui concerne la hauteur (Figure 3). La différence observée du point de vue statistique est hautement significative (P-value = 0.0004967). La variété V1 a la hauteur la moins importante par rapport à V2 et V3 qui ont donné la même valeur.

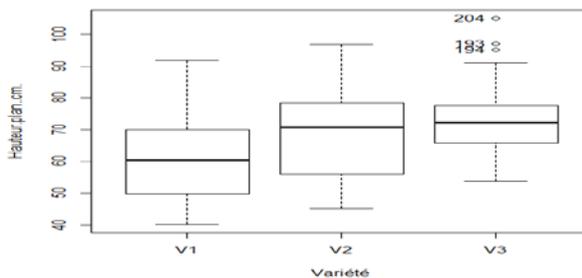


Figure 3. Hauteur des plants des cultivars de taro et macabo

Dimensions des feuilles

Les figures 4 et 5 illustrent la longueur et la largeur de la feuille chez trois variétés de taro et de macabo mises en culture. Pour ces deux paramètres, une différence significative a été observée entre les variétés de Taro V1 (P-value longueur = 0.000001186; (P-value largeur = 0.02776). La variété macako V2 (variété Yaoundo) a eu les plus grandes valeurs de la longueur et de la largeur (Figure 4 et 5).

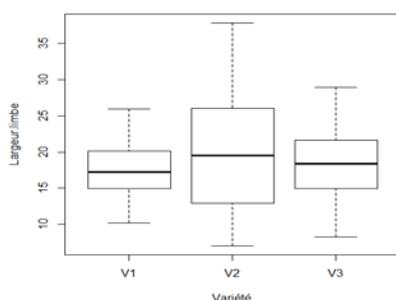


Figure 4. Largeur des feuilles des variétés de taro et de macabo

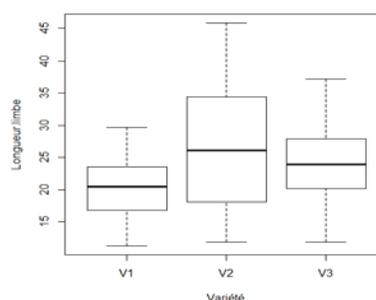


Figure5. Longueur des feuilles des variétés de taro et de macabo

Nombre de feuilles

La variété V1 dispose d'un plus grand nombre de feuilles que les autres (figure 6). La différence observée du point de vue statistique est significative (P-value= 2.2e-16). La variété V1 compte en moyenne 7 feuilles.

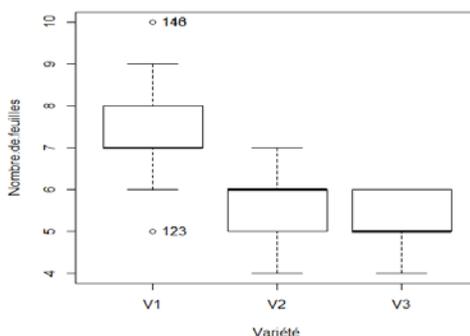


Figure 6. Nombre de feuilles de variété de taro et de macabo

Longueur des tubercules

Les variétés V2 et V3 présentent des tubercules, avec des longueurs plus importantes (13,09 et 12,95 cm) par rapport à V1 (6,62 cm). La différence observée est significative (P-value= 4.142e-13) d'après les résultats de l'analyse de variance. Cette différence ne concerne que la variété V1, tandis qu'entre V2 et V3 la différence observée n'est pas significative (Figure 7).

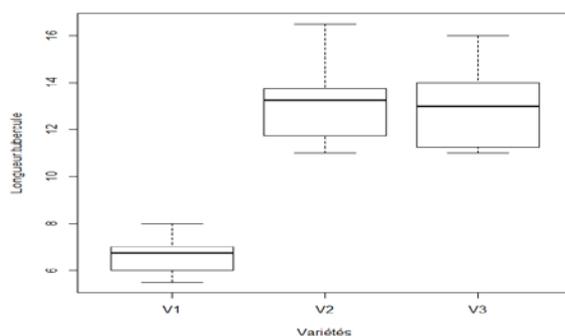


Figure 7. Longueur des tubercules de taro et de macabo

Paramètres de rendement

Nombre de tubercules

La variété taro V1 a présenté un nombre plus important de tubercules (16,83) que les variétés de macabo, V2 (6,16) et V3 avec 5,16 (Figure 8). La différence observée est significative (P-value=7.722e-10).

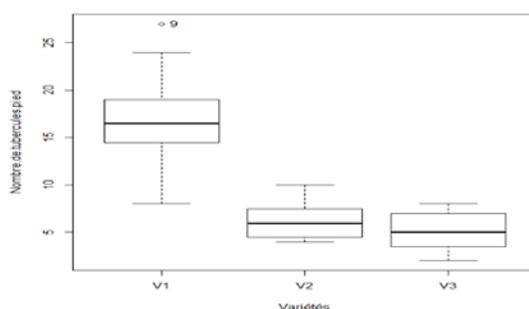


Figure 8. Nombre de tubercules de taro et de macako

Poids des tubercules et le rendement

Une variabilité est observée entre les poids de 10 tubercules des différentes variétés (Figure 9). La variété V1(taro) avec 6,63 kg a des tubercules plus lourds que V2 (5.71 kg) et V3 (2.65 kg). La différence observée du point de vue statistique est significative (P-value= 0.000).

Le taro (V1) a un meilleur rendement (13, 26 t/ha), par rapport aux deux variétés de macabo, V2 avec 11, 42 t/ha et V3 avec 5, 30 t/ha.

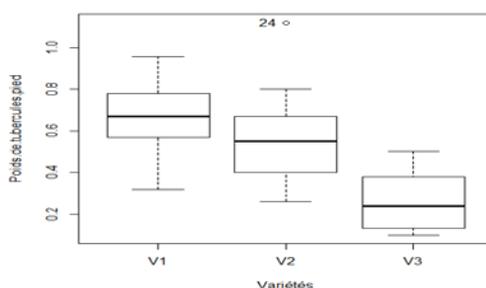


Figure 9. Poids des tubercules des trois variétés de taro et de macabo.

Corrélations entre les différents paramètres de rendement

Les figures (10 et 11) ont montré une faible corrélation ($R^2= 0.41$) entre le poids et le nombre de tubercules, et aussi entre le poids et la longueur des tubercules ($R^2= -3.31$).

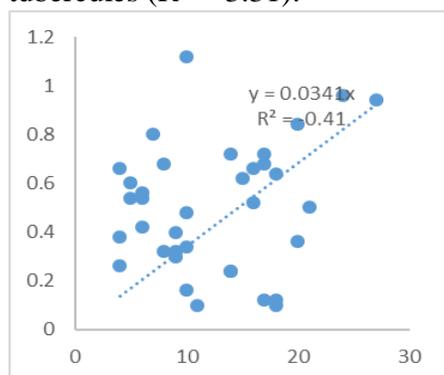


Figure 10. Corrélation entre le nombre et le poids des tubercules chez trois variétés de taro et macabo

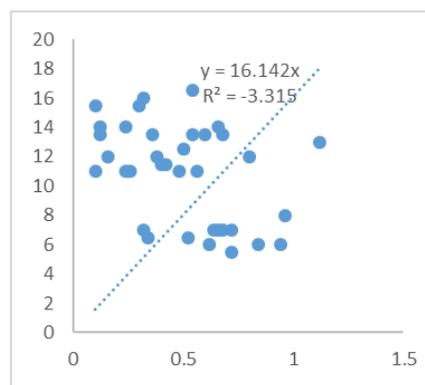


Figure 11. Corrélation entre la longueur et le poids de tubercules chez trois variétés de taro et macabo

Discussion

Evaluation des paramètres végétatifs des variétés de taro et de macabo mises en culture

L'évaluation des paramètres de croissance et de développement végétatif a permis de noter que les deux variétés de macabo et celle du taro ont eu des comportements différents. En effet, la mesure de la hauteur et du diamètre au collet des plantes a montré que le cultivar V3 a produit la plus grande valeur. Les feuilles les plus grandes ont été observées chez le cultivar V2; alors que le cultivar V1 a donné le plus important nombre de feuilles. Cette variabilité dans la morphologie dénoterait le caractère intrinsèque de chacune des cultivars de taro et de macabo étudiés. Les gènes qui contrôlent ces caractères morphologiques semblent être différents chez ces cultivars.

L'étude comparative des paramètres morphologiques des variétés a montré l'existence d'une variabilité permettant de distinguer le taro du macabo. Elle a également permis d'observer une distinction entre les deux cultivars de makabo. Ce constat a aussi été fait par Caburet et *al.* (2007) affirmant que la dimension des feuilles de taro peut faire l'objet d'une variabilité morphologique au sein des cultivars. Garnier (2004) affirme cependant que le macabo et le taro diffèrent par de nombreux caractères morphologiques. D'après Birame (2016), bien que le taro et le macabo soient assez semblables, il y a des caractéristiques nettement visibles qui permettent de les distinguer facilement.

Les trois variétés mises en culture ont présenté dans l'ensemble une bonne croissance végétative, ce qui atteste que le milieu d'étude est propice pour une production de ces spéculations.

Evaluation des paramètres de rendement des variétés de taro et de macabo mises en culture

Une bonne croissance en longueur et largeur des feuilles avec le poids du bulbe principal, signifie que l'envergure de la plante au stade maximum de développement végétatif donne une idée sur le rendement attendu à la récolte. Une variabilité est observée entre les poids de 10 tubercules des différentes variétés, mais aussi entre les rendements évalués en t/ha. Le taro, avec 6,63 kg, a présenté des tubercules plus lourds que les deux variétés de macabo (5.71 kg et 2.65 kg). D'après Garnier (2004), les poids des tubercules de taro et de macabo sont influencés par la densité de culture.

Un nombre plus important de tubercules a été observé chez le taro, mais aussi un rendement plus élevé de 13,260 t/ha contre 11.42 t/ha et 5,30t/ha pour les variétés de macabo (V2 et V3). Les valeurs de rendement observées sont proches de celles observées par Garnier (2004). Les variétés étudiées étant différentes d'un point de vue morphologique et agronomique, d'après Ouedraogo et *al.* (2018), cette variabilité serait due à une diversité génétique.

Les résultats de l'étude attestent que, bien que le macabo présente une meilleure croissance végétative par rapport au taro, les rendements du taro sont plus probants. Ces résultats sont contradictoires à ceux de Caburet et *al.* (2007) qui attestent que, le macabo fournit, en général, des rendements supérieurs à ceux du taro dans les mêmes conditions de culture. En Afrique centrale, le macabo est plus cultivé dans les autres pays, notamment au Cameroun (Garnier, 2004). Ces résultats, en plus de la préférence des centrafricains du point de vue organoleptique, serait aussi une des raisons qui soutiennent le choix des agriculteurs pour le taro.

Une faible corrélation ($R^2= 0.41$) a été observée entre le poids et le nombre de tubercules, et aussi entre le poids et la longueur des tubercules ($R^2=-3.31$). Ces résultats démontrent que le poids des tubercules des taro et macabo ne

dépend pas du nombre et de la longueur de tubercules. Caburet *et al.* (2007), affirment qu'il existe une corrélation positive directe entre le poids de la propagule et le rendement final.

Conclusion

Les trois variétés de taro et de macabo mises en culture dans les conditions pédoclimatiques de la ville de Mbaïki ont présenté une variabilité au niveau des paramètres de croissance et de rendement. Une bonne croissance végétative a été observée chez les deux variétés de macabo (V2 et V3) qui ont obtenu des plants ayant les plus grands diamètres, une hauteur plus importante, avec les plus grandes dimensions de feuilles. Chez le taro, la production a été meilleure, en ce qui concerne le nombre de tubercules par pied (16,83) et un rendement de 13,260 t/ha contre 11.42 t/ha et 5,30t/ha pour les variétés de macabo (V2 et V3). Bien qu'une variabilité soit observée entre les différents paramètres de croissance et de production, les deux variétés de taro et macabo (V1 et V2), excepté la variété V3 présentent des rendements intéressants adaptés aux conditions pédoclimatiques du site d'étude.

References:

1. Acquah G., 2012. Principles of plant genetics and breeding. Second (edi.), by John Wiley & Sons, Ltd. UK. 8 p.
2. Amagloh F.K., Nyarko ES., 2012. Mineral nutrient content of commonly consumed leafy vegetables in northern Ghana. African Journal Food Agriculture Nutrition Development. 12(5): 6397-6408.
3. Ballot C., Wango S., Atakpama W., Semballa S., Zinga I., Batawila K. Akpagana K., 2016. Amélioration des rendements de la culture du manioc (*Manihot esculenta* Crantz, Euphorbiales, Euphorbiaceae) par les terres de termitières dans la zone de savane de Damara en République Centrafricaine. Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires. 4 (2): 40-53.
4. Bown D., 2000. Aroids Plants of the Arum family. Timber Press, Portland, OR. 470 p.
5. Boulvert Y., 1986 Carte phytogéographique de la République centrafricaine. ORSTOM. Notice Explicative, 104, Paris, 131 p.
6. Bamidele O.P, Ogundele F.G, Ojubanire B.A., Fasogbon M.B., Bello O.W., 2014. Nutritional composition of "gari" analog produced from cassava (*Manihot esculenta*) and yautia (*Colocasia esculenta*) tuber. Food Science and Nutrition. 2(6): 706-711. DOI: 10.1002/fsn3.165.
7. Birame F., 2016. Le taro et le macabo : une production entre les mains des femmes. AGRIPADE .32, N°2.

8. Catherinet M., 1965. Note sur la culture du macabo et du taro au Cameroun. Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières. 9 p.
9. Dede L.E., 2016. Caractérisation morphologique de sept cultivars de *Colocasia esculenta* (L.) Schott originaires de Côte d'Ivoire. Mémoire de master en Génétique et Amélioration des bioressources. Université Nangui Abrogoua. 66 p.
10. FAO, 2017. Rapport spécial Mission FAO/ PAM d'évaluation des récoltes et de la sécurité alimentaire en République Centrafricaine.48 p.
11. Garnier C.L., 2004. Fiche technique : la culture du taro. Ministère de la promotion des ressources naturelles, Service du Développement rural. 16 p.
12. Igbabul B.D, Amove J., Twadue I., 2014. Effect of fermentation on the proximate composition, antinutritional factors and functional properties of yautia (*Colocasia esculenta*) flour. Afr. J. Food Sci. Technol. 5:67-74.
13. MDRA, 2011. Stratégie de Développement Rural, de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire. Ministère du Développement Rural et de l'Agriculture.117 p.
14. Ouedraogo N., Traore R.E., Bationo P., Sawadogo M., Zongo J.D., 2018. Agro-morphological diversity of exotic taro varieties (*Colocasia esculenta* L. schott) introduced in Burkina Faso. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, 6(2): 370 – 385.
15. Panyoo Akdowa E., 2014. Optimisation de l'utilisation du taro (*Colocasia esculenta*) variété lamba en panification par l'usage de lagomme *Grewia mollis*. Juss (Famille Tiliaceae). Thèse de Doctorat, Université de Lorraine. 191p.
16. Schafer J.L., 1999. Amélioration du système du makabo, *Xanthosoma sagittifolium* (L) Schott, en pays Bamileke (Ouest-Cameroun). Cahier d'Agriculture, 8 :9-20.
17. Traoré E.R., 2006. Etude de la variabilité agro morphologique d'une collection de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) originaire des domaines soudanien et soudano-guinéen du Burkina Faso. DEA, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 54 p.
18. Vennetier P., 1988. Urbanisation, Production agricole et autosuffisance alimentaire: réflexions sur le cas africain. Les cahiers d'Outre-Mer, 226 p.