



The effects of physico-chemical characteristics of sandy soils amended with biochar, *Ricinus* and NPK (17-17-17) on the Okra (*Abelmoschus esculentus*) in Kinshasa (DR Congo)

Jeancy Ntuka Luta., Alasca Ekuya Lombolu., Paul Mafuka Mbe-Mpie.

University of Kinshasa, Faculty of Agricultural Sciences, Laboratory of Soil Science, BP 117 Kinshasa XI (DRC).

Corresponding author : jeancyntuka@gmail.com

Original submitted in on 7th September 2020. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 31st December 2020
<https://doi.org/10.35759/JABs.156.3>

ABSTRACT

Objectives: In order to improve the physico-chemical characteristics of sandy soils in Kinshasa, the biochar, leaves of *Ricinus communis*, NPK fertilizer and their combinations were used. Okra was grown as the test plant during two growing seasons.

Methodology and Results: The experimentation was carried in polyethylene bags with seven treatments and 4 replications. Each sand bag filled with sandy soil was amended with 300gms 900gms and 15gms respectively for biochar, *Ricinus* leaves and NPK which were only applied during the first cropping season. The soil was analysed before the trial and after each harvest. Biochar combined with mineral fertilizer and leaves of *Ricinus* leaves improved both Okra yield and the physico-chemical characteristics the soil. The highest yield in the first growing season was 6 times more than that of the control. In the second season, only the biochar associated with mineral fertilizer had given a satisfying yield.

Conclusion and application of results. For an integrated management of fertility of the sandy soil of Kinshasa, use of mineral fertilizers should be accompanied of rational application of organic matter. Biochar appears to be very useful to solve problems of water retention and nutrients brought to this type of soil. The price of fertilizer and biochar are not any time affordable by the smallholders; therefore the use of ricinus leaves, which are very accessible and easy to collect free of charge, appears to be economically profitable. By the way, yields obtained compared with these from fertilizer and biochar are the same.

Keywords: Sandy soil, biochar, pH, cation exchange capacity, organic matter, phosphorus.

RESUME

Objectifs : Dans la recherche de l'amélioration des caractéristiques physico-chimiques de sol sableux de Kinshasa, le biochar, les feuilles de *Ricinus communis*, le NPK et leurs combinaisons ont été utilisé.

Le Gombo a servi de plante texte pendant deux saisons culturales.

Méthodologie et résultats : L'expérimentation comprenait quatre répétitions et sept traitements. Les poquets amendés par 300gr, 900gr, et 15gr respectivement pour biochar, feuilles de ricin et NPK (17-17-17), étaient

appliqués seulement à la 1^{ère} saison culturale. Le sol était analysé avant l'expérimentation et après chaque récolte. Le biochar combiné à l'engrais minéral et aux feuilles de ricin a amélioré à la fois le rendement de gombo et les caractéristiques physico-chimiques étudiées du sol. Le rendement le plus élevé à la première saison était 6 fois plus que celui du témoin. A la deuxième saison, seul le biochar associé à l'engrais minéral a donné un rendement satisfaisant.

Conclusion et application des résultats : Pour une gestion intégrée de la fertilité de ce sol sableux de Kinshasa, l'utilisation des engrais minéraux devrait être accompagnée d'une application adéquate de la matière organique. Le biochar s'avère très important pour améliorer le problème de la rétention en eau et des éléments nutritifs à apporter à ce type de sol. Le prix des engrais et du biochar n'étant pas tout le temps abordable par les petits fermiers, l'utilisation des feuilles de ricin qui sont accessible et facile à ramasser sans frais s'avère économiquement rentable. En outre, le rendement obtenu, comparé à ceux de la combinaison des engrais et du biochar, il n'y a pas de différence.

Mots clés: Sols sableux, biochar, pH, capacité d'échange cationique, matière organique, phosphore.