



Influence de l'effeuillage sur les performances technico-économiques de la morelle noire (*Solanum nigrum* L.) à Kolwezi en République Démocratique du Congo

Alain Kitabala Misonga^{1*}, Gabin Kandji Kulianga¹, Nathan Mutshinga Muteba¹, Siméon Kalima Tshisambwe¹, Oscar Kazadi Nkumba¹, Laddy Kamana Ndolo¹, Joseph Tshala Upite¹, John Tshomba Kalumbu²

⁽¹⁾Université de Kolwezi. Faculté des Sciences Agronomiques. Département de Phytotechnie. Kolwezi (RDC). E-mail: joellemisongaalain@gmail.com

⁽²⁾Université de Lubumbashi. Faculté des Sciences Agronomiques. Unité de Recherche en Economie et Développement Agricoles (UREDA). BP 1825 Lubumbashi (RDC).

Reçu le 06 juin 2019, accepté le 04 septembre 2019, publié en ligne le 14 décembre 2019

RESUME

Description du sujet. Dans la pratique du maraîchage à Kolwezi, les légumes-feuilles locaux ne sont pas pleinement exploités alors que ceux des régions tempérées sont exploités à grande échelle. Ainsi, une étude sur la valorisation de la morelle noire (*Solanum nigrum* L.) a été réalisée du 28 mai au 28 septembre 2018.

Objectifs. L'objectif global de cette étude était de valoriser les légumes locaux en vue de l'amélioration de la sécurité alimentaire. Spécifiquement, la recherche vise à évaluer l'influence de la fréquence d'effeuillage sur les performances technico-économiques de la morelle noire dans les conditions agroécologiques de Kolwezi.

Méthodes. L'expérimentation a été réalisée suivant un dispositif complètement randomisé avec trois traitements (T1 : effeuillage à 10 jours après le démariage, T2 : effeuillage à 20 jours après le démariage et T3 : effeuillage à 30 jours après démariage). L'unité expérimentale était constituée de douze sachets en polyéthylène contenant chacun 2,5 kg de sol et 125 g de compost.

Résultats. Les résultats obtenus ont montré qu'avec la fertilisation organique, l'effeuillage précoce permet d'améliorer le rendement (1536,7 kg/ha) et le produit brut (11909,4 \$/ha) de la morelle noire dans les conditions écologiques de Kolwezi.

Conclusion. Des études ultérieures sont cependant nécessaires en vue d'évaluer la combinaison de l'effeuillage précoce avec l'application des doses croissantes d'engrais organiques sur la croissance et la production de la morelle noire.

Mots-clés : Valorisation, morelle noire, effeuillage, performance agro-économique, Kolwezi.

ABSTRACT
Influence of leaf stripping on the technical-economic performance of black nightshade (*Solanum nigrum* L.) in Kolwezi Democratic Republic of Congo.

Description of the subject. In the practice of market gardening in Kolwezi, local leafy vegetables are not fully exploited while those in temperate regions are exploited on a large scale. Then, a study on the valuation of black nightshade (*Solanum nigrum* L.) was conducted from May 28 to September 28, 2018.

Objectives. The overall objective of this study was to value local vegetables in order to improve food security. Specifically, the research aims to evaluate the influence of leaf-stripping frequency on the technical-economic performance of black nightshade in agro-ecological conditions from Kolwezi.

Methods. The experiment was carried out according a device completely randomized with three treatments (T1: leaf stripping at 10 days after the skinning, T2: leafing at 20 days after the skinning and T3: stripping at 30 days after skinning). The experimental unit consisted of twelve polyethylene bags each containing 2.5 kg of soil and 125 g of compost.

Results. The results obtained showed that with the organic fertilization, early thinning improves the yield (1536.7 kg/ha) and the gross product (11909.4 \$/ha) of black nightshade under the ecological conditions of Kolwezi.

Conclusion. However, further studies are needed to evaluate the combination of early leaf thinning with the application of increasing doses of organic fertilizer on black nightshade growth and production.

Keywords: Valorization, black nightshade, leaf stripping, agro-economic performance, Kolwezi.

1. INTRODUCTION

L'innovation agricole en Afrique subsaharienne est fortement polarisée sur la sécurité alimentaire (Bayiha *et al.*, 2019). Selon la FAO (2010), les cultures maraîchères jouent un rôle important dans l'amélioration de la sécurité alimentaire en milieu urbain et périurbain. Son identité en fait aujourd'hui un élément incontournable du paysage de la ville, et un patrimoine économique et culturel (Minengu *et al.*, 2018). La production de légumes feuilles a une part importante dans cette forme d'agriculture, non seulement par ses vertus nutritionnelles (teneur élevée en vitamines, protéines et autres éléments essentiels à la santé), mais également du fait qu'elle permet de procurer des revenus substantiels aux ménages sur une courte durée (Agossou *et al.*, 2001; James *et al.*, 2010). Selon Dansi *et al.* (2008), Seck (2008), les légumes feuilles, renferment également des quantités importantes d'amidon et de polymères de glucose, et constituent par conséquent, une bonne source énergétique. *Solanum nigrum* L. (morelle noire), thérophyte pouvant atteindre 70 cm, appartient à la famille des Solanaceae; cette plante est connue pour sa toxicité ou son pouvoir psychotrope, due aux alcaloïdes qu'elle synthétise pour se protéger contre les herbivores. La morelle noire (*S. nigrum* L.), l'amarante (*Amaranthus* spp.), la corète potagère (*Corchorus* spp.) et l'oseille (*Hibiscus sabdariffa* L.) constituent les légumes feuilles caractéristiques de l'agriculture périurbaine en Afrique (Dongmo *et al.*, 2005; Kahane *et al.*, 2005; Bayendi *et al.*, 2017; Muliele *et al.*, 2017). Cependant, le développement du commerce international, l'expansion des voies de communication et de l'horticulture ont donné une nouvelle dimension aux capacités de dispersion des espèces végétales. Cette situation a conduit à la marginalisation de certaines cultures au profit d'un petit groupe tendant à dominer sur les marchés locaux.

Dans et autour de la ville de Kolwezi, la culture des légumes feuilles de type tempéré connaît une expansion fulgurante en raison du brassage culturel. De plus, même dans les zones rurales et dans le souci d'écouler facilement leurs produits, les agriculteurs se tournent vers cette catégorie de légumes qui semble être plus sollicités sur les marchés. Les semences importées, bien que chères, mais disponibles sur le marché, et malgré leur faible performance à s'adapter aux conditions climatiques locales, constituent la solution la mieux exploitée par les producteurs (Vanounou, 1997; Gockowski *et*

al., 2003). Les espèces exotiques (légumes de type tempéré) donnent souvent des rendements élevés si toutes les conditions de fertilisation et environnementales leur sont garanties. En effet, les légumes locaux s'adaptent mieux aux conditions agroécologiques du milieu et leur culture est plus aisée et peu exigeante en intrants. Ils sont donc de réelles alternatives pour les populations vulnérables, d'autant plus que leur cycle cultural est relativement court (Watson et Eyzaguire, 2002).

En Afrique, les rendements moyens des cultures maraîchères sont inférieurs par rapport à ceux obtenus dans les pays développés à cause des pratiques culturales pour la plupart peu recommandables (Anais, 1998 ; Teugem 1999). En effet, pour mieux intégrer un légume local comme la morelle noire (*Solanum nigrum* L.) dans les systèmes de production maraîchère à Kolwezi, il apparaît envisageable de mettre au point les techniques appropriées pour une meilleure conduite de sa culture.

L'objectif global de cette étude était de valoriser les légumes locaux (morelle noire) en vue de l'amélioration de la sécurité alimentaire. Spécifiquement, la recherche vise à évaluer l'influence de la fréquence d'effeuillage sur les performances technico-économiques de la morelle noire dans les conditions agroécologiques de Kolwezi.

L'intérêt de ce travail est de mettre à la disposition des maraîchers des pratiques culturales appropriées capables d'améliorer significativement le rendement et la marge bénéficiaire de la morelle noire.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Description du site d'étude

L'expérimentation a été conduite du 28 mai au 28 septembre 2018, à la Station de recherche de la Faculté des Sciences Agronomiques de Kolwezi en République Démocratique du Congo (Figure 1). Les coordonnées géographiques du site sont : 10°11'S, 26°27'E et 1450 m d'altitude. La ville de Kolwezi tire son existence à l'exploitation du cuivre et du cobalt par l'Union minière du Haut-Katanga (UMHK), rebaptisée la Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) après l'indépendance.

Elle n'a pas un siècle d'existence, mais sa population connaît depuis sa création une croissance soutenue et ininterrompue, estimé à ce jour à environ 1.078.568 habitants.

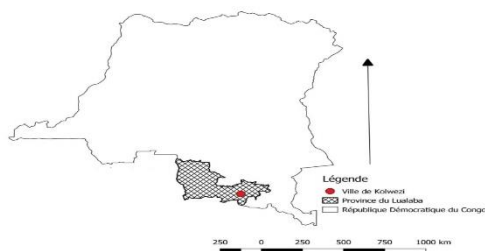


Figure 1. Localisation de la ville de Kolwezi, province de Lualaba, R. D. Congo

Kolwezi se trouve dans la zone agroécologique des plateaux de Bianco et son climat est du type "Cw" marqué par une saison sèche et une saison pluvieuse. Toutefois, il a été signalé par Malaisse (1974), l'existence d'une saison sèche froide (mai-juillet), d'une saison sèche chaude (août-septembre), d'une saison des pluies précoces (octobre-novembre), d'une pleine saison des pluies (décembre-février) et d'une saison des pluies tardives (mars-avril) à partir des observations phénologiques portant sur la végétation. La saison sèche connaît des températures les plus basses de l'année (Malaisse, 1974) et, c'est à cette période que les activités maraîchères sont intenses car les baisses de températures créent un climat plus favorable à la croissance des cultures légumières du type tempéré. Kolwezi est essentiellement couvert de sols sableux avec un pouvoir agronomique très limité. La végétation est essentiellement du type soudano-zambézien, qui comprend une forte proportion de groupements herbeux (Kikufi & Lukoki, 2008). L'agriculture, l'élevage, l'exploitation minière industrielle et artisanale et le commerce sont les principales activités. Bien que figurant parmi les activités socio-économiques les plus importantes de la ville, le maraîchage dans et aux alentours de la ville de Kolwezi reste confronté à l'exploitation minière et à l'occupation foncière des terres agricoles accentuée par la croissance démographique (Kitabala *et al.*, 2016).

2.2. Matériel

Le matériel végétal utilisé était constitué des graines d'un écotype local de la morelle noire (*S. nigrum* L.) et ont été récoltées à Walemeba, un village situé à environ 30 km à l'Ouest de Kolwezi. Le sol pour sa part, a été collecté au champ expérimental de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kolwezi, à une profondeur comprise entre 0 à 15 cm. Après analyses, les résultats ont révélé que le sol utilisé est de structure sableuse. Sa richesse chimique se situe à un niveau très bas pour tous les éléments nutritifs et la carence la plus accentuée est celle de la matière organique en plus de l'azote et du phosphore. Son pH acide suppose une faible mobilité des éléments nutritifs bénéfiques aux cultures (tableau 1). Pour surmonter cette contrainte, un compost de quatre mois obtenu à partir de déchets ménagers enrichi des fientes de poules a été appliqué.

Tableau 1. Composition chimique du sol du site expérimental

	pH	CO	MO	N total	P disponible	K total	Ca total	Fer total
Valeur	4,96	1,41	2,43	0,06	0,24	1,13	0,02	1,71
Seuil	7,00		>10,00	0,50 à 1,00	>0,30	>1,00		

Légende: CO (Carbone organique) ; MO (Matière organique), pH (Potentiel d'hydrogène)

Valeur agronomique du compost

La valeur agronomique du compost utilisé est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2. Valeur agronomique du compost utilisé comparativement à la norme internationale

Eléments	Compost d'ordure ménagère enrichie à la fiente de poules	Norme AFNOR (%)
pH eau	8,62	
MO %	14,04	> 5
N total	0,49	> 0,25
P total	3,502	> 0,3
K total	0,551	>1
Ca total	0,715	
Cu	0,017	> 0,03
Mn	0,007	
Fer	0,012	

Par ailleurs, la concentration en éléments traces métalliques est acceptable selon la norme d'usage d'un bon compost pour les sols congolais (Atibu *et al.*, 2013). Ceci semble indiquer que son usage en maraîchage ne présente aucun danger.

2.3. Méthodes

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental appliqué était le plan en blocs complètement randomisés avec trois traitements répétés quatre fois. Les traitements comprenaient 3 trois moments d'effeuillage (10 ; 20 et 30 jours après démariage). L'unité expérimentale était constituée de douze sachets en polyéthylène ayant reçu chacun 2,5 kg de sol.

Techniques culturales

Cent vingt cinq grammes de compost issus des ordures ménagères enrichies des fientes de poules, ont été utilisés comme fertilisant, deux semaines avant le semis. Le semis a été réalisé le 28 mai 2018, soit trois semaines avant le démariage qui a permis de garder seulement une plantule par sachet. L'eau était apportée par arrosage une fois le jour. Le binage était réalisé selon le besoin, et la récolte des feuilles a eu lieu le 28 juin 2018. Elle s'est étalée successivement tous les dix jours (premier moment de récolte, soit T1), considéré comme effeuillage

précoce, tous les vingt jours (deuxième moment de récolte, soit T2, effeuillage intermédiaire) et tous les trente jours après démariage (soit T3, considéré comme effeuillage tardif). Les paramètres observés au cours de cette étude sont le nombre de feuilles/plant, leur surface, leur longueur ainsi que leur poids. Pour ramener le rendement à l'hectare, le poids des feuilles d'une plante (la somme des récoltes) a été multipliée par 160 000, la densité des plantes recommandable à l'hectare aux écartements de 0,25 m x 0,25 m (Stevens, 1990).

2.4. Analyse des données

L'analyse statistique des données a été réalisée selon le modèle monofactoriel. Il s'agit de l'analyse de la variance à l'aide du logiciel R version 3.3.2. Les différences ont été considérées comme significatives à $p < 0,05$. La marge brute (MB) a été calculée par la formule suivante : $MB = PB - CT$; où PB et CT constituent respectivement le Produit Brut et les Coûts Totaux. En tenant compte des charges effectives dont le prix de transport, le coût total pour un hectare avec l'apport de 20 tonnes/ha de compost est de 852.444 Francs congolais (Fc), équivalent à 526,2 dollars. Au moment de cette étude, 40 g des feuilles de morelle se vendaient à 500 Fc soit 0,31 dollars.

3. RÉSULTATS

3.1. Effet de l'effeuillage sur les performances agronomiques de la morelle noire

L'effeuillage impacte positivement sur le développement de la plante. En effet, un nombre important de feuilles a été obtenu avec un effeuillage précoce (T1) ($p < 0,05$). Par contre, les fréquences d'effeuillage intermédiaire et tardif ont donné un nombre de feuilles faible (figure 2).

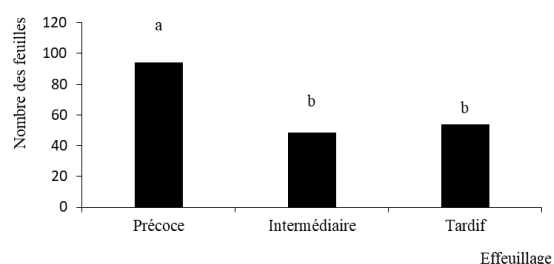


Figure 2. Influence de l'effeuillage sur le nombre de feuilles de la morelle noire cultivée en pots

Une longueur élevée de feuilles a été obtenue sur les plantes dont les feuilles ont été récoltées tous les dix jours (Figure 3). Par contre, celles effeuillées après trente jours ont présenté une faible croissance matérialisée par des feuilles courtes ($p < 0,05$).

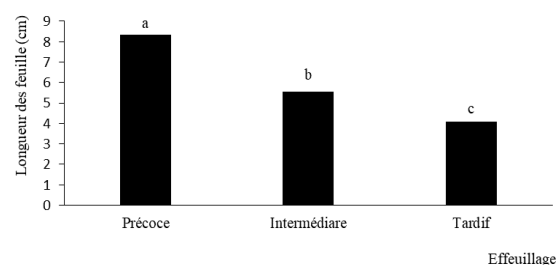


Figure 3. Influence de l'effeuillage sur la longueur de feuilles de la morelle noire cultivée en pot

La figure 4 présente la surface foliaire de la morelle noire (*S. nigrum*). Les résultats obtenus ont montré que la récolte précoce a induit une surface foliaire importante alors qu'une petite surface foliaire a été obtenue chez les plantes de morelle récoltées tardivement ($p < 0,05$). En effet, tout retard d'effeuillage induit une diminution de la vitesse de croissance.

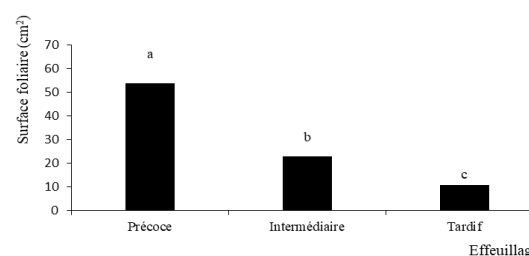


Figure 4. Réponse de la surface foliaire de morelle noire à différentes étapes d'effeuillage

Il ressort des résultats ci-dessus que l'effeuillage précoce a permis d'obtenir un nombre élevé de feuilles, et une chute en nombre de feuilles a été observée avec les effeuillages intermédiaire et tardif.

3.2. Performances économiques de l'effeuillage

Les résultats de l'analyse statistique de tous les paramètres étudiés n'a montré de différences significatives entre les traitements ($p > 0,05$) (tableau 3). Le coût de production était de 526, 2 \$/ha et le rendement a oscillé entre 1206,7 (T3) et 1536,7 kg/ha (T1). L'analyse statistique n'a pas révélé des différences significatives entre les traitements.

Tableau 3. Influence de l'effeuillage sur les performances économiques de la morelle noire

Traitements	Coût total de production/ha (\$)	Rendement (kg/ha)	Produit brut (\$/ha)	Marge bénéficiaire (\$/ha)
T1 (effeuillage précoce)	526,2a	1536,7a	11909,4a	11383,2a
T2 (effeuillage intermédiaire)	526,2a	1353,3a	10488,1a	9961,9a
T3 (effeuillage tardif)	526,2a	1206,7a	9351,9a	8825,8a

Par ailleurs, le produit brut le plus élevé a été enregistré chez T1 (effeuillage précoce) et le plus faible chez T3. Aussi, l'effeuillage précoce a induit une marge bénéficiaire nette plus élevée que les deux autres modes de récolte. La récolte intermédiaire (T2) et la récolte tardive (T3) ont entraîné un manque

à gagner respectivement de 355,3 et 852,5 \$/ha. Ces résultats ont montré que l'effeuillage précoce est la meilleure méthode de récolte de la morelle noire.

4. DISCUSSION

La morelle noire est une plante cultivée dans plusieurs sites maraîchers en République Démocratique du Congo en général et à Kolwezi en particulier pour ses feuilles au goût amer. La récolte des feuilles se fait par arrachage direct de la plante ou par effeuillage progressif. Les résultats de l'étude ont montré que le nombre de feuilles a été en général plus élevé pour l'effeuillage précoce (T1). L'augmentation de la surface foliaire suite à plusieurs coupes a été également mise en évidence par Carlen *et al.* (2006). De façon générale, les pieds ayant une plus grande surface foliaire sont les plus aptes à capter de la lumière, et par conséquent, sont capables de réaliser une intense activité photosynthétique, ce qui se traduirait logiquement par une croissance rapide et une amélioration de la biomasse foliaire. Ceci déterminerait la productivité de la culture et serait un avantage économique pour les maraîchers. Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par Bedigian (2004) ; Eteka *et al.* (2012). En effet, plusieurs coupes seraient profitables du fait qu'elles permettent d'inciter le développement des organes foliaires. Avec trois récoltes par année, Carlen *et al.* (2006), ont également obtenu un rendement en matière sèche et un taux de développement de feuilles plus élevés avec deux récoltes sur la sauge officinale (*Salvia officinalis* L.).

Signalons aussi que l'usage du compost a induit les conditions favorables à la croissance des plantes. En effet, il est possible de réaliser 3-5 récoltes par plante si l'apport supplémentaire de fumier ou d'engrais est garanti (Schippers, 2000). D'après Amaglo *et al.* (2006), après la troisième récolte, une fertilisation au moyen du compost permet d'améliorer le rendement. Ce résultat laisse penser que l'azote libéré progressivement par le compost a contribué au développement de toutes les parties aériennes de la plante (feuilles, tiges, etc.). Assogba-Komlan *et al.* (2007); Masome (2013); Amadji & Migan (2001); Amidou *et al.* (2005) ont aussi évoqué l'impact des matières organiques en production maraîchère. Selon Amaglo *et al.* (2006), la productivité des nouvelles pousses ne peut être maintenue qu'en compensant continuellement les prélèvements par une fertilisation, de préférence organique à cause de son moindre coût. Outre, l'influence du compost, l'apport régulier de l'eau constitue en maraîchage un facteur très décisif pour maximiser la production (Chebbi *et al.*, 1995; Ohashi *et al.*, 2000; Léfi *et al.*, 2004). Quant à la rentabilité économique, il a été noté que l'effeuillage tardif a donné un plus bas produit brut suivi de l'effeuillage intermédiaire, alors que l'effeuillage précoce a induit le produit brut plus élevé. L'évaluation de la marge brute liée à

l'effeuillage de la morelle noire indique aussi que la récolte précoce des feuilles permet d'améliorer la marge bénéficiaire bien que l'analyse statistique n'ait pas révélé de différences significatives entre les traitements. Gafsi *et al.* (2007), Nchoutnji *et al.* (2009) dans leurs études respectivement à Garoua et Ngaoundéré au Cameroun ont souligné l'importance de la culture de morelle noire dans l'amélioration des revenus des maraîchers. La récolte de la morelle après dix jours a donné en moyenne une marge bénéficiaire nette d'environ 2845,8 dollars à l'hectare. Des résultats similaires ont été obtenus par Gockowski *et al.* (2003); Watson & Eyzaguirre (2002). D'après Hessou (1995), malgré de nombreuses difficultés en maraîchage, cette activité procure des revenus non négligeables aux ménages.

5. CONCLUSION

La morelle noire est une espèce maraîchère qui peut jouer un rôle socioéconomique important dans la vie des ménages agricoles si l'ensemble des améliorations techniques et économiques sont apportées. Les résultats de l'étude ont révélé que la technique de l'effeuillage précoce semble être la meilleure méthode de récolte car, elle donne non seulement une production élevée en nombre de feuilles mais aussi marge bénéficiaire élevée. Des études ultérieures sont cependant nécessaires en vue d'évaluer la combinaison de l'effeuillage précoce avec l'application des doses croissantes d'engrais organiques sur la croissance et la production de la morelle noire.

Références

- Agossou G., Ahouansou T. A.D. & F Assogba-Komlan., 2001. *Etude sur la promotion de la filière des cultures maraîchères au Bénin*. Rapport principal. MAEP, Bénin.
- Amadji G.L & Migan D.Z., 2001. Influence d'un amendement organique (compost) sur les propriétés physico-chimiques et la productivité d'un sol ferrugineux tropical. *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin*, 2, 123 - 139.
- Amaglo N. K., Timpo G.M., Ellis W.O & Bennett R.N., 2006. Effet de l'écartement et la fréquence des récoltes sur la croissance et le rendement en feuilles de *Moringa oleifera* Lam in Moringa et autres végétaux à fort potentiel nutritionnel : *Stratégies, normes et marchés pour un meilleur impact sur la nutrition en Afrique*. Accra, Ghana, 16-18 novembre 2006., pp 1-11.
- Amidou M., Djènonntin A.J. & Wennink B., 2005. Valorisation des résidus de récolte dans l'exploitation agricole au nord du Bénin : utilisation du fumier produit dans le parc de stabulation des bœufs. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 47,19-25.
- Anais G., 1998. La tomate : *L'amélioration des plantes tropicales*. CIRAD, ORSTROM, pp. 591-605.
- Assogba K., Anihouvi P., Achigan E. & Sikirou R., 2007. Pratiques culturales et teneur en éléments anti nutritionnels

(nitrates et pesticides) du *Solanum macrocarpum* au sud du Bénin. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 4(7), 21-30.

Atibu K.E., Devarajan N., Thevenon F., Mwanamoki P.M., Tshibanda J.B., Mpiana P.T., Prabakar K., Mubedi J.I., Wildi W. & Poté J., 2013. Concentration of metals in surface water and sediment of Luilu and Musonie Rivers, Kolwezi-Katanga, Democratic Republic of Congo. *Applied Geochemistry*, 39, 26-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeochem.2013.09.021>

Bayendi Loudit S.M., Ndong A.N. & Francis F., 2017. Le maraîchage périurbain à Libreville et Owendo (Gabon) : pratiques culturelles et durabilité. *Cahiers Agricultures*, 26: 45002. DOI: 10.1051/cagri/2017026.

Bayiha G.D.L.P., Temple L., Mathe S. & Nesme T., 2019. Typologie et perspective d'évolution de l'agriculture biologique au Cameroun. *Cahiers Agricultures*, 28, 3. <https://doi.org/10.1051/cagri/2019003>.

Bedigian D., 2004. *Sesamum radiatum* Thonn. Ex Hornem. In *Fiche de Protabase*. Grubben, G.J.H. & Denton, O.A. (Eds). PROTA (plant resources of tropical Africa / ressources végétales de l'Afrique tropicale).

Carlen C., Carron C.A., Previdoli S. & Baroffio C., 2006. Sauge officinale: effets de la fréquence des récoltes, de la hauteur et de la date de la dernière coupe avant l'hiver sur la productivité et la qualité. *Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 38(5), 315-320.

Chebbi H., Pascual-Villalobos M.J., Cenis J.L. & Correal E., 1995. Caractérisation morphologique et moléculaire des espèces ligneuses du genre *Medicago*. *Fourrages*, 142, 191-206.

Dansi, A., Adjatin A., Adoukonou-Sagbadja H., Faladé V., Yedomonhan H., Odou D & Dossou B., 2008. Traditional leafy vegetables and their use in the Benin Republic. *Genetic Resources and Crop Evolution, Springer-Verlag*. DOI :10.1007/s10722-008-9324-z.

Dongmo T., Gockowski J., Hernandez S., Awono L.D.K. & Mbang à Moudon R., 2005. L'agriculture périurbaine à Yaoundé : ses rapports avec la réduction de la pauvreté, le développement économique, la conservation de la biodiversité et de l'environnement. *Tropicultura*, 23(3), 130-135.

Eteka A. C., Ahohuendo B.C., Ahoton E.L., Kakpo F. N., Dansi A., Ahanchede A., Hounhouigan D. J., Vodouhe R.S & Sanni A., 2012. Influence du mode de plantation sur la production de *Sesamum radiatum* (Lin.), un légume feuille traditionnel en domestication au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Science*, 6(2), 799-807.

FAO, 2010. *Développer des villes plus vertes en République Démocratique du Congo*. Programme de la FAO pour l'horticulture urbaine et périurbaine. 00153 Rome, Italie. 35 p.

Gafsi M., Dugué P., Jamin J.-Y. & Brossier J., 2007. *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du centre*. Synthèses, CTA, Editions Quae, Versailles, France, 472 p.

Gockowski J., Mbazo'o G., Mbah & Fouda Moulende T., 2003. African traditional afy vegetables and the urban and peri-urban poor. *FoodPolicy*, 28, 221-235.

Hessou D.J., 1995. *Appui à l'intensification et à la production des cultures maraîchères et fruitières*. Etude des stratégies à développer sur le plan nutritionnel. FAO/TCP/BEN/4553 (A), MDR, Bénin. 87 p.

James B., Atcha-Ahowé C., Godonou I., Baimey H., Goergen G., Sikirou R. & Toko M., 2010. *Gestion intégrée des nuisibles en production maraîchère: Guide pour les agents de vulgarisation en Afrique de l'Ouest*. Institut international d'agriculture tropicale (IITA), Ibadan, Nigeria. 120 p.

Kahane R., Temple L., Brat P. & De Bon H., 2005. *Les légumes feuilles des pays tropicaux: diversité, richesse économique et valeur santé dans un contexte très fragile*. 11 p.

Kikufi B.A. & Lukoki L.F., 2008. Aperçu de la végétation des sites miniers de Kolwezi au sud Katanga. *Rev. Cong. Sci. Nucl.*, 23(1), 21-32.

Kitabala M.A., Tshala U.J., Kalenda M.A., Tshijika I.M & Mufind K.M., 2016. Effets de différentes doses de compost sur la production et la rentabilité de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) dans la ville de Kolwezi, Province du Lualaba (RD Congo). *Journal of Applied Biosciences*, 102, 9669 – 9679. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v102i1.1>

Lefi E., Ben Y.M. & Medrano H., 2004. Seasonal variation of leaf production for *Medicago arborea* and *Medicago citrina* under irrigation and drought conditions. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 62, 327-330.

Malaisse F., 1974. Phenology of the Zambezi woodland area with emphasis on the miombo ecosystem. In: H. Lieth (ed.), *Phenology and seasonality modelling*, 8, 269–286.

Masome H., 2013. Effects of different levels of urea on the growth and yield of tomato. *Journal of Novel Applied Sciences*, 2(S3), 1031-1035.

Minengu JDD., Ikonso M. & Mawikiya M., 2018. Agriculture familiale dans les zones péri-urbaines de Kinshasa : analyse, enjeux et perspectives (synthèse bibliographique). *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 1(1), 60-69.

Muliele T.M., Manzenza M.C., Ekuke W. L., Diaka P. C., Ndikubwayo M. D., Kapalay M. O. & Mundeke N.A., 2017. Utilisation et gestion des pesticides en cultures maraîchères : cas de la zone de Nkolo dans la province du Kongo Central, République démocratique du Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 119, 11954-11972. <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v119i1.11>

Nchoutnji I., Nzossié E.J.F., Bassala J.O., Temple L & Kameni A., 2009. Systèmes maraîchers en milieu urbain et périurbain des zones Soudano-sahélienne et Soudano-guinéenne du Cameroun: cas de Garoua et Ngaoundéré. *Tropicultura*, 27(2), 98–104.

Ohashi Y., Saneoka H & Fujita K., 2000. Effect of water stress on growth, photosynthesis, and photoassimilate translocation in soybean and tropical pasture legume siratro. *Soil Science and Plant Nutrition*, 46(2), 417-425.

Schippers, R.R., 2000. *African indigenous vegetables. An overview of the cultivated species*. Natural Resources Institute/ACP-EU Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation, Chatham, United Kingdom. 214 pp.

Seck, M., 2008. Légumes-feuilles traditionnels : Des compléments alimentaires irremplaçables. In *Walfagrif l'Aurore*, Sénégal.

Stevens J.M.C., 1990. *Légumes traditionnels du Cameroun: une étude agrobotanique*. Wageningen Agricultural University Papers 90-1. Wageningen Agricultural University, Wageningen, Netherlands, 262 p.

Teugem G. L., 1999. *Diagnostic des systèmes de production de tomate dans la région de Foumbot : Identification des pratiques culturales et enjeux pour les projets de recherche-développement*. Rapport d'étude. IRAD. Cameroun. 18 p.

Vanounou E., 1997. *Cultures légumières, la technique de production de semences au Congo, Tome 2*. 2^{ème} édition, Kinshasa, ministère de l'agriculture et de l'élevage, 48 p.

Watson J.W. & Eyzaguirre P.B., 2002. Home gardens and in situ conservation of plant genetic resources in farming systems. In *Proceeding of the second International Home Gardens Workshop 17-19 July 2001*, Witzenhausen, Federal Republic of Germany, 184 p.