



Évaluation de la valeur nutritive et recherche des substances bioactives des feuilles de deux variétés de patate douce consommées à Lubumbashi (RDC)

Ndibualonji B.B.V, Pemba M.G., Maryabo K.G., Kaputo M.

Université de Lubumbashi, Faculté de Médecine Vétérinaire, B.P. 1825, Lubumbashi, RDC.

Correspondance : Prof Dr Victor NDIBUALONJI BADIBANGA BUALUFU, E-mail : vndibualonji@yahoo.fr ; vndibualonji@hotmail.com; Phone : 00243814532349 ; 00243853504610

Original submitted in on 15th March 2016. Published online at www.m.elewa.org on 30th June 2016
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v102i1.12>

RESUME

Objectifs : l'objectif principal de notre étude était d'évaluer la valeur nutritive et de rechercher des substances bioactives des feuilles de deux variétés de patate douce (Matembele bangi et King of food) habituellement consommées dans la ville de Lubumbashi en République Démocratique du Congo.

Méthodes et résultats : cinq échantillons de feuilles de chacune de deux variétés ont été cueillis, lavés, séchés à l'air libre, broyés et soumis aux dosages de l'humidité, des cendres, des protéines, des glucides et des lipides. Puis, l'évaluation a été effectuée sur ces échantillons pour rechercher la présence des alcaloïdes, des saponines, des quinones, des stéroïdes, des terpenoïdes, des flavonoïdes, des leucoanthocyanes, des tannoïdes et des hétérosides cyanogénétiques. Les teneurs moyennes en humidité, en cendres, en protéines, en glucides et en lipides dans les feuilles de deux variétés ont été respectivement de 86% et 90% ; 1,0% et 1,0% ; 4,9% et 3,7% ; 2,1% et 2,3% ; 0,5% et 0,4%. L'analyse statistique a montré que les feuilles de la variété Matembele bangi contenaient plus des protéines ($P < 0,05$) que celles de la variété King of food. Pour les autres paramètres à l'étude, aucune différence statistique n'a été observée entre les deux variétés. L'absence d'alcaloïdes, de quinones, de stéroïdes et de terpenoïdes a été notée dans les deux variétés. En revanche, la présence de saponines, de flavonoïdes, de leucoanthocyanes et de tannoïdes a été identifiée dans les deux variétés. En plus, les feuilles de la variété Matembele bangi renferment des hétérosides cyanogénétiques.

Conclusion et applications : sur base de nos résultats, il a été conclu que les feuilles de deux variétés de patate douce à l'étude ont une valeur nutritive appréciable et contiennent des substances bioactives ayant des effets bénéfiques sur la santé de la population. Néanmoins, les feuilles fraîches de la variété Matembele bangi ne doivent pas être consommées à cause de la présence dans cette variété des hétérosides cyanogénétiques qui sont toxiques.

ABSTRACT

Evaluation of nutritious value and research of bioactive substances of the leaves of two varieties of sweet potato consumed in Lubumbashi city (DRC)

Objectives: the main objective of this study was to evaluate the nutritive value and to research the chemical groups of the leaves of two varieties of sweet potato (Matembele bangi and King of food) usually in Lubumbashi city in Democratic Republic of Congo.

Methods and results: Five samples of leaves of each of two varieties were harvested, washed, dried in the open air, ground and subjected to assays for moisture, ash, protein, carbohydrates and lipids. Then, these samples were tested for the presence of alkaloids, saponins, quinones, steroids, terpenoids, flavonoids, leucoanthocyanes, tannoids and cyanogenetic heterosides. The average contents of moisture, ash, protein, carbohydrates and fat in the leaves of two varieties were 86% and 90% respectively ; 1.0% and 1.0%; 4.9% and 3.7%; 2.1% and 2.3%; 0.5% and 0.4%. Statistical analysis showed that the leaves of the variety Matembele bangi contained more protein ($P < 0.05$) than those of the King of Food variety. For other parameters studied, no statistical difference was observed between the two varieties. The absence of alkaloids, quinones, steroids and terpenoids in both varieties was noted. On the other hand, in both varieties the presence of saponins, flavonoids, leucoanthocyanes and tannoids was identified. Moreover, the leaves of the Matembele bangi variety contained cyanogenetic heterosides.

Conclusion and applications: It was concluded that the leaves of both varieties of sweet potato had an appreciable nutritious value and contained bioactives substances that have beneficial effects on population health. Nevertheless, fresh leaves of the Matembele bangi variety should not be consumed because of the presence of cyanogenetic heterosides which are toxic.

INTRODUCTION

De nos jours, les légumes prennent une place importante dans l'alimentation quotidienne des populations humaines. On leur prête de nombreuses vertus, notamment celles de combattre les infections, de faciliter le transit intestinal, d'avoir des propriétés laxatives et de régler le métabolisme intermédiaire (Andre, 1988; Nyabyenda, 2005). Parmi les légumes les plus consommés en République Démocratique du Congo en général et à Lubumbashi en particulier figurent les feuilles de patate douce (*Ipomea batatas*). La patate douce est originaire de l'Amérique Centrale. Son véritable centre d'origine est disputé entre le Pérou et le Brésil. Cette plante aurait été introduite en Afrique au 16ième siècle par les Espagnols et les Portugais. *Ipomea batatas* appartient à la famille de convolvulaceae, au genre *ipomea* et à l'espèce *batatas* (Anonyme, 2002). Ses feuilles sont très polymorphes selon les

variétés ; elles sont alternes et ont des limbes cordés ou en lance, entiers ou formés de 3 à 7 lobes. A Lubumbashi, les feuilles fraîches ou séchées à l'air sont cuites dans l'eau et de l'huile pour servir de légume d'accompagnement aux recettes à base de la pomme de terre, du manioc, du riz et de la banane plantin. En Médecine traditionnelle Congolaise, les feuilles de la patate douce sont utilisées comme purgatif et comme remède contre le vieillissement, le cancer, le diabète et les maladies cardiovasculaires. Cependant, à notre connaissance, très peu d'études ont été entreprises dans notre milieu pour valoriser les aliments locaux (KAIJ *et al.*, 2008a et 2008b). D'où l'objectif principal de notre étude est d'évaluer la valeur nutritive et de rechercher les groupes chimiques des feuilles de deux variétés de patate douce (Matembele Bangi et King of food) consommées à Lubumbashi.

MATERIEL ET METHODES

Milieu : Nos échantillons ont été prélevés à la ferme Kisanga dans la ville de Lubumbashi. Cette ville est située à 12° 36' 19" de latitude Sud et 27° 28' 51" de longitude Est, à 1268 m d'altitude. Son climat est caractérisé par 6 mois de saison sèche auxquels succèdent 6 mois de saison de pluies. La température moyenne annuelle est de 20°C (Le Blanc et Malaisse, 1978).

Matériels

Matériel végétal : Les feuilles de deux variétés de patate douce, notamment King of food et Matembele bangi ont été utilisées. Pour chaque variété, cinq échantillons des feuilles ont été prélevés.

Réactifs de laboratoire

a. Recherche des alcaloïdes : Pour la recherche des alcaloïdes, les réactifs de Dragendorff, de Mayer, d'Hager, de Bertrand, de Wagner et de Sonnenschein ont été utilisés.

La préparation de ces réactifs a été effectuée selon les recommandations de KAIJ *et al.* (2008).

b. Recherche des flavonoïdes et des leucoanthocyanes : Alcool éthylique à 97%, acide chlorhydrique concentré ;

– Copeaux de magnésium, alcool isoamylique.

c. Recherche des quinones : Benzène ou éther de pétrole

– Soude à 1% ou à 10%

d. Recherche des stéroïdes et des terpenoïdes : Réactif de Lieberman-Burchard : mélangé à volume égal une solution d'acide acétique anhydre et une solution d'acide sulfurique 0,1N.

– Réactif de Hirchon : mélanger l'acide trichloracétique et l'acide chlorhydrique 1N.

– Benzène ou éther de pétrole.

e. Recherche des tannoïdes

– Chlorure ferrique à 1%

– Réactif de Stiasny : dissoudre 40 g de formaldéhyde dans 100 ml d'eau distillée, y ajouter un volume égal d'acide chlorhydrique 1 N pour obtenir une solution de formol chlorhydrique

– Benzène ou éther de pétrole



King of food



Matembele bangi

Méthodes

a) **Conditionnement des échantillons :** Après prélèvement, les feuilles de patate douce étaient d'abord nettoyées abondamment à l'eau, puis séchées à l'air libre pendant 15 jours. Finalement, les échantillons ont été broyés dans un mortier en porcelaine.

b) **Valeur nutritive :** La détermination des teneurs en cendres, en humidité, en protéines brutes, en lipides totaux et en glucides totaux des feuilles de

patate douce a été effectuée selon les méthodes quantitatives décrites par LE COQ (1965).

c) **Substances bioactives :** La recherche des alcaloïdes, des flavonoïdes, des leucoanthocyanes, des saponines, des quinones, des stéroïdes, des terpenoïdes, des tannoïdes et des hétérosides cyanogénétiques a été effectuée selon les méthodes qualitatives décrites par KAIJ *et al.* (2008a et 2008b).

d) **Analyse statistique :** Les teneurs moyennes en cendre, en humidité, en protéines brutes, en lipides totaux et en glucides totaux obtenues dans les feuilles

de deux variétés de pomme de terre ont été comparées entre elles à l'aide d'une analyse de la variance pour

des mesures répétées (SAS, 1989). La signification statistique a été déclarée au seuil de $P < 0,05$.

PRESENTATION DES RESULTATS

Teneurs en humidité, en cendres, en protéines, en lipides : Les teneurs en humidité, en cendres, en protéines, en glucides et en lipides obtenues dans les

feuilles de deux variétés de patate douce sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Teneurs moyennes en humidité, en cendres, en protéines, en glucides et en lipides*

Variété	Humidité (%)	Cendres (%)	Protéines (%)	Glucides (%)	Lipides (%)
Matembele bangi	86 ± 3,7 ^a	1,0 ± 0,2 ^a	4,9 ± 0,8 ^a	2,1 ± 0,6 ^a	0,5 ± 0,07 ^a
King of food	90 ± 4,4 ^a	1,0 ± 0,3 ^a	3,7 ± 0,6 ^b	2,3 ± 1,1 ^a	0,4 ± 0,05 ^a

* Les chiffres dans le tableau sont des moyennes ± écart-types de 5 observations (n = 5)

^{a,b} Pour une même rubrique (humidité, cendres,...), lorsque les deux chiffres ne sont pas affectés en exposant d'une même lettre, ils sont significativement différents ($P < 0,05$).

L'examen du tableau 1 montre que la variété Matembele bangi renferme plus des protéines que la variété King of food.

Screening chimique : Les résultats de la recherche des substances bioactives dans les feuilles de deux variétés de patate douce sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Screening chimique des feuilles de deux variétés de patate douce

Variété	Alc	Sap	Quin	Ster	Terp	Flav	Leu	Tan	Het cyan
Matembele bangi	-	**	-	-	-	+	+	+	+
King of food	-	**	-	-	-	+	+	**	-

Légende :

Alc = alcaloïdes Flav = flavonoïdes
 Sap = saponines Leu = leucoanthocyanes
 Quin = quinones Tan = tanins
 Ster = stéroïdes Hetcyan = hétérosides cyanogénétiques

L'examen du tableau 2 montre que les feuilles de deux variétés de patate douce ne contiennent pas d'alcaloïdes, de quinones, de stéroïdes et de terpénoïdes. De même la variété King of food ne contient pas d'hétérosides cyanogénétiques alors que la

variété Matembele bangi en contient. La variété King of food contient plus de tanins que la variété Matembele bangi. Toutes les deux variétés contiennent beaucoup de saponines et moins de flavonoïdes et de leucoanthocyanes.

DISCUSSION

Valeur nutritive : Dans notre étude, les teneurs moyennes en humidité et en cendres des feuilles de deux variétés de patate douce consommées en RDC (Matembele bangi et King of food) ont été respectivement de 86% et 90% ; 1% et 1%. L'analyse statistique a montré qu'il n'existait pas de différence dans les teneurs en humidité et en cendres entre les deux variétés. Ces teneurs observées sont semblables à celles observées par Mukoko (1986). On sait que les légumes sont formées de cellules gorgées d'eau dans leur vacuole ; c'est cette turgescence qui leur donne

leur fermeté et leur aspect de fraîcheur. Mais ils peuvent se dégrader plus ou moins rapidement selon les conditions dans lesquelles ils sont placés (température, humidité de l'air) (Tirilly et Bourgeois, 1999). Une déshydratation excessive entraîne le fléchissement des produits et une perte en masse ; elle peut aussi avoir des conséquences physiologiques fâcheuses qui conduisent à une accélération de la sénescence en particulier et stimuler la synthèse de l'éthylène. Ainsi, la perte maximale tolérée est de 10% pour la plupart des légumes (Tirilly et Bourgeois, 1999).

Les teneurs moyennes obtenues en protéines, en glucides et en lipides dans les feuilles de deux variétés de patate douce ont été respectivement de 4,9% et 3,7% ; 2,1% et 2,3% ; 0,5% et 0,4%. L'analyse statistique a montré que la variété Matembele bangi était plus riche en protéines que la variété King of food. En revanche, les teneurs en glucides et en lipides sont les mêmes dans les deux variétés. Les teneurs en lipides obtenues sont conformes à celles rapportées pour d'autres légumes mais par contre les teneurs en glucides semblent faibles par rapport à celles obtenues par Romain et Raemaekers (2001) dans les feuilles de l'oseille (*Hibiscus saldariffa*). De même, les teneurs en protéines obtenues dans notre étude sont faibles par rapport à celles obtenues par Ngalula (2010) dans les feuilles de la courge (*Cucurbita* sp.).

Groupes chimiques : Les résultats ont montré que les feuilles de deux variétés de patate douce à l'étude ne contiennent pas d'alcaloïdes, de quinones, de stéroïdes et des terpénoïdes. En plus, la variété King of food ne contient pas d'hétérosides cyanogénétiques alors que la variété Matembele bangi en contient. Ces hétérosides sont des substances naturelles actives dans la plante, instables et qui libèrent par hydrolyse de l'acide cyanhydrique très toxique (Schipper, 2000).

CONCLUSION

Les résultats de la présente étude sur la valeur nutritive des feuilles de deux variétés de patate douce (Matembele bangi et King of food) ont montré que les teneurs en humidité, en cendres et en lipides sont proches de celles observées dans les feuilles de la plupart des légumes locaux. Par contre, les teneurs en protéines et en glucides sont faibles par rapport à celles observées dans ces légumes. Néanmoins, les feuilles de la variété Matembele bangi renferment plus des protéines que celles de la variété King of food. Nos

BIBLIOGRAPHIE

Andre J, 1988. L'équilibre nutritionnel du végétarien. Masson, Paris, France.
Anonyme, 2002. Mémento de l'Agronome. Imprimerie Jouve, Paris, France.
Harper HA, Rodwell VW, Mayes PA, 1982. Précis de biochimie. Presses Universitaires de Laval, Québec, Canada.
Kaj AKM, Ndibualonji BBV, Kahambwe T, Masekwe P, 2008a. Recherche des métaux lourds et mise en évidence des groupes chimiques dans les choux cultivés à Lubumbashi. Ann. Fac. Sci. Agro., 1(2) : 65-70.

Cette observation recommande la mise en garde de la population congolaise sur le danger de la consommation des feuilles fraîches de la variété Matembele bangi (Nyabyenda, 2005). Dans les feuilles de deux variétés de patate douce, il a été noté la présence des saponines, des flavonoïdes, des leucoanthocyanes et des tanins. Les quatre groupes chimiques identifiés jouent des rôles importants dans l'organisme tant humain qu'animal et permettent d'expliquer certaines propriétés curatives que les tradipraticiens congolais prêtent aux feuilles de patate douce. En effet, les saponines ont des propriétés anti-inflammatoires, cicatrisantes, expectorantes, antispasmodiques et diurétiques. Les flavonoïdes sont des diphenols possédant des propriétés vitaminiques et ayant une action anti-oxydante en captant les radicaux libres engendrés par exemple par l'inflammation, l'hypoxie et les irradiations (Harper *et al.*, 1982). Il en est de même des leucoanthocyanes qui possèdent aussi une activité vitaminique P recherchée dans les troubles de la fragilité capillaire, le traitement des symptômes veino-hépatiques et de certains troubles oculaires, notamment l'héméralopie. Quant aux tanins, ils possèdent des propriétés antidiarrhéiques, anti-inflammatoires et anti-hémorroïdaires (Malaisse, 1997).

résultats ont montré l'absence d'alcaloïdes, de quinones, de stéroïdes et de terpénoïdes et la présence des saponines, des flavonoïdes, des leucoanthocyanes et des tannoïdes dans les feuilles de deux variétés, ce qui permettrait d'expliquer certaines propriétés curatives attribuées aux feuilles de patate douce. En plus, la variété Matembele bangi contient des hétérosides cyanogénétiques, ce qui exclut la consommation des feuilles fraîches de cette variété.

Kaj AKM, Manzola M, Ndibualonji BB, Mbuyi K, Ali K, 2008b. Caractérisation chimique des aliments locaux. Cas d'*Alaphrodes lactae* et *Ruspolia differens*. Ann. Fac. Méd. Vét., XVII (1) : 22-25
Le Blanc M and Malaisse F, 1978. Lubumbashi, un écosystème urbain tropical. CIS / UNAZA, Campus de Lubumbashi, Lubumbashi, RDC
Le Coq R, 1965. Manuel d'analyses alimentaires et expertise usuelle. Collection Technique vivante, Paris, France
Malaisse F, 1997. Se nourrir en forêt claire africaine, approche écologique et nutritionnelle. Presses

- Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique
- Mukoko M, 1986. Plantes et leurs valeurs nutritives. Centre de vulgarisation agricole, Kinshasa, RDC
- Nyabyenda P, 2005. Les plantes cultivées en région tropicale d'altitude d'Afrique. Généralités sur les légumineuses, plantes à tubercules et racines, céréales. Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique
- Ngalula MM, 2010. Étude de la valeur alimentaire et des groupes chimiques de Cucurbita consommé dans la ville de Lubumbashi. Mémoire de fin d'étude en sciences pharmaceutiques, Université de Lubumbashi, Lubumbashi, RDC
- ROMAIN H and RAEMAEEKERS R, 2001. Agriculture en Afrique tropicale. Direction Générale de la Coopération Internationale, Bruxelles, Belgique
- SAS, 1989. SAS User's guide : Statistics. Version 6, 4th ed., SAS Inst. Inc, Carry, NC
- Schippers RR, 2000. African indigenous vegetables, an overview of the cultivated species. Natural Resources Institut / ACP-EU Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation, Chatham.
- Tirilly Y et Bourgeois CM, 1999. Technologie des légumes. Collection Science et Technologie Agroalimentaire, Paris, France.