

Valeurs nutritives, toxiques et paramètres physico-chimiques de la matière grasse de trois variétés des chenilles (*Elaphrades lectea*, *Buraeopsi aurantiaca*, *Imbrasia epimether*) vendus au marché de kisangani et ses environs (RD Congo)

[Nutritional value, toxic and physicochemical parameters of the fat content of three varieties of caterpillars (*Elaphrades lectea*, *Buraeopsi aurantiaca*, *Imbrasia epimether*) sold at the kisangani market and its surroundings (DR Congo)]

*K. Katembua*¹, *A. Moango*², *K. Kayisu*³, and *L. Juakaly*⁴

¹Département de chimie, Faculté des sciences, Université de Kisangani B.P : 2012, RD Congo

²Laboratoire de Pédologie, Faculté de gestion des ressources naturelles renouvelable, Université de Kisangani, RD Congo

³Laboratoire de chimie alimentaire, IFA - Yangambi, RD Congo

⁴Laboratoire de Zoologie, Faculté des sciences, Université de Kisangani, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The nutritional values, toxins and the physico-chemical parameters of the fat extracted from the flour of caterpillars were determined.

The results show that the dried caterpillar is a type of food with substantial nutritional value.

KEYWORDS: *Elaphrades lectea*, *Buraeopsi aurantiaca*, *Imbrasia epimether*, insects, Kisangani, RD Congo.

RESUME: Les valeurs nutritives, toxiques et paramètres physico-chimiques de la matière grasse extraite de la farine de ces trois variétés des chenilles ont été déterminés.

Les résultats obtenus montrent que ces variétés des chenilles sèches sont des aliments d'une grande valeur nutritionnelle.

MOTS-CLEFS: *Elaphrades lectea*, *Buraeopsi aurantiaca*, *Imbrasia epimether*, insectes, Kisangani, RD Congo.

1 INTRODUCTION

L'Afrique est encore loin de l'autosuffisance alimentaire, car plus de 800 millions de personnes souffrent encore de la sous-alimentation, notamment dans les pays moins avancés. La malnutrition et la famine restent d'actualité. Selon un rapport d'association internationale caritative, OXFAM, intitulé les causes de, la crise alimentaire secouant l'Afrique ; on constate que la crise alimentaire continue de s'aggraver en Afrique [1]

La hausse des prix des denrées alimentaires et la cherté de la vie constituent des contraintes pour de nombreux ménages. Nombreux sont ceux qui éprouvent des difficultés pour s'alimenter convenablement parce qu'ils ont moins de ressources. Pour une amélioration de la situation, il convient de valoriser des ressources locales moins coûteuses mais avec un apport nutritionnel important comme recommandé par l'Organisation mondiale de la Santé.

Selon Arnold Van Huis, il existe actuellement une crise de la viande et avec une croissance démographique à la hausse, la population mondiale passera de 6 milliards actuellement à 9 milliards d'ici 2050. Sachant que les gens consomment de plus en plus de la viande, on aura besoin d'une autre planète [2].

La solution à ce problème ne se trouverait elle-t-elle pas dans la consommation des insectes ? Surtout si l'on considère le rôle important que jouent les insectes dans notre société.

Il est admis depuis des siècles que des insectes ont été consommés par l'homme dans de nombreuses parties du monde, mais l'intérêt scientifique pour la valeur nutritive des insectes est relativement récent. Une excellente synthèse à ce propos a été réalisée lors d'un symposium international sur la biodiversité en Agriculture à Beijing en 1995 [3].

L'organisation des Nations unies pour L'agriculture et L'alimentation estime qu'au moins 80 % de la population mondiale consomme déjà des insectes. La FAO conseil aux 20% restants d'en faire de même pour assurer la suffisance alimentaire de la planète. L'augmentation de la consommation des insectes est un moyen de limiter la consommation de la viande [2].

Les insectes contribuent de manière significative à la sécurité alimentaire et aux moyens d'existence des populations de nombreux pays en développement. Le fait d'inclure la contribution des insectes comestibles dans les programmes nationaux de sécurité alimentaire pourrait aider à satisfaire la demande croissante de protéines pour des humaines et le bétail, notamment à sauvegarder la sécurité alimentaire des populations tribulaire de la foret pour leurs moyens d'existences [4],. La composition en acides animés de la plupart des insectes comestibles est proche de la norme de référence préconisée par FAO et L'OMS. [5]

Les chenilles figurent dans la liste des insectes le plus consommés. L'importance des chenilles en Afrique de l'Est telle que les termitières elles-mêmes font l'Object d'appropriation par des particuliers et sont transmises aux descendants de la famille par voie d'héritage [3]

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 MATÉRIEL

Nous avons utilisé les échantillons des chenilles achetés au marché de MBUJI MAYI. Les échantillons ont été secs à l'étuve pour s'assurer d'avoir débarrassé l'échantillon de toute humidité avant les analyses demandant la matière sèche.

2.2 MÉTHODES

Le dosage d'humidité a été effectué selon la méthode de [6]. Les protéines brutes ont été déterminées par la méthode Kjeldahl telle que décrite par [7]. Les lipides ont été extraits par Soxhlet tandis le calcium et le magnésium ont dosés par méthode complexométrique à l'E.D.T.A selon [8] et le fer par bichromatometrie selon [9]. L'indice d'acide, l'indice de saponification, indice de peroxyde, la détection D et E et les acides carboxyliques selon [10]

La détection des protides selon [11], la détection de vitamine E selon [12] et la détection des acides carboxyliques selon [10].

Les traitements statistiques de données ont été réalisés grâce au Logiciel SPSS14 pour les calculs des moyennes, écart-type et ANOVA.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 TENEURS EN PRINCIPALES SUBSTANCES NUTRITIVES

Espèces	% Humidité	% Protéine	% Lipide	% Cendre	% Matière Organique
<i>Elaphrades lectea</i>	12	28,50	24,06	9	10
<i>Buraeopsi aurantiaca</i>	12,5	27,90	25,4	10	11
<i>Imbrasia epimether</i>	13	27,20	13,08	8,5	9

Le résultat de ce tableau montre que la teneur en humidité varie de 12-13%, la teneur en Protéine varie de 27,2-28,5%, la teneur en Lipide varie de 13,08-25,4%, Le taux de cendre varie de 8,5 -10% et enfin la teneur en Matière Organique varie de 9-11%.

Selon [13] la teneur en protéine de *Musca domestica* (61,8 – 63,5%), Isoptères (36 – 45,6%), *Melanoplus sp* (75,3%) ; *Oxya sp* (61,8 – 74,7%) et *Sphenarium sp* (50,8%) [14] ; Farine d'abeille (68,4%) sont plus élevés de celle de nos trois espèces de chenilles.

Nos valeurs de protéines trouvent sont supérieures à celle trouvées par

[15] pour les chenilles fraîches (10,6%), Bœuf cuit (22,6%) ; poisson frais (18,8%), poisson cuit (16,6%) et par Santos Oliveira, 1976 pour *Rhynchophorus phoenicis* (20,3%)

Selon [4] ses valeurs trouvées dans *Cirina forda* (13,0%) ; *Imbrasia peteveri* (9,1%), *Imbrasia crothysis* (9,3%), *Anaphe panda* (31,7%), *Elaphrodea lactea* (21%) sont inférieures à nos valeurs trouvées

Selon [16] valeur de cendre trouvée dans *Rhynchophorus phoenicis* (6,9%) est inférieure à nos valeurs trouvées (8,9%)

3.2 TENEURS EN ÉLÉMENTS MINÉRAUX

Espèces	Ca	Mg	P	Fe	Na	Cu	Co	Ni
Elaphrades lectea	0,8	0,3	0,3	0,7	0,5	0,6	0,3	0,1
Buraeopsi aurantiala	0,7	0,2	0,2	0,8	0,3	0,5	0,2	0,1
Imbrasia epimethla	0,75	0,4	0,4	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2

Le ressort de ce tableau que la teneur de calcium varie de 0,7-0,8%, la teneur en magnésium varie de 0,2-0,4%, la teneur en phosphore varie de 0,2-0,4%, la teneur en fer varie de 0,7-0,8%, la teneur en sodium varie de 0,3-0,6%, la teneur en cuivre varie de 0,5-0,6%, la teneur en cobalt varie de 0,2-0,4% et enfin la teneur en nickel varie de 0,1-0,2%.

Selon [17] ses valeurs trouvées pour *Rhynchophorus phoenicis* (0,32%) ; *Acanthacins ruficornis* (0,2%) ; *Omithacins magnifica* (0,175%) ; *Namodocins septempasciata* (0,1%) de calcium sont inférieures à nos valeurs trouvées de 0,7-0,8%.

Selon [18] Aliments = 2738nom.) ; La teneur en fer trouvée est inférieure à celle de nos trois espèces trouvées.

Selon [19]; la teneur de cuivre de nos espèces est supérieure à celle de huitre (0,008%).

3.3 TENEURS DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA MATIÈRE GRASSE

Espèces	Densité	Indice de Réfraction	p ^H	Indice de saponification	Indice d'iode	Indice d'acide
Elaphrades lectea	0,3	1,5	6,7	107	72	3,8
Buraeopsis aurantiala	0,3	1,4	6,5	106	70,5	3,4
Imbrasia epimethla	0,4	1,5	6,8	115,5	71	3,5

Il ressort de ce tableau que la densité varie de 0,3-0,4, l'indice de réfraction varie de 1,4-1,5, pH varie de 6,5-6,8, l'indice de saponification varie de 106-115,5, l'indice d'iode varie de 70,5-72 et enfin l'indice d'acide varie de 3,4-3,8.

Selon [20] la teneur de densité d'huile de coprah (0,92) est supérieure à celle de nos trois espèces des chenilles.

Selon [21] la teneur de densité du lait de chèvre (1,03), lait de vache (1,035) ; lait de brebis (1,0347), lait de chamelle (1,0384) est supérieure à celle de nos trois espèces des chenilles.

Ces trois valeurs (1,4 – 1,49) sont voisines à celles de beurre de vache (1,46) et margarine (1,46) [23].

L'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative pour l'humidité, les lipides, certains minéraux examinés notamment le Magnésium, le Fer, le Phosphore, le Cuivre, le Cobalt, Nickel et Sodium ($F < 0,001$, $P < 0,05$). Sauf pour le carbone où la différence n'est pas significative avec comme $F = 3$, $P > 0,05$.

3.4 ANALYSES QUALITATIVES DES SUBSTANCES TOXIQUES

Espèces	Nitrate	Nitrite	Cyanure	Oxalate	Cr ⁺⁶	p ^b
<i>Elaphrades lectea</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Bunaeopsis aurantiala</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Imbrasia epimethla</i>	-	-	-	-	-	-

Il ressort de ce tableau que les trois espèces des chenilles ne renferment pas les substances toxiques

3.5 DÉTECTION DES PROTIDES, DE VITAMINE A, VITAMINE E ET DÉTECTION DES ACIDES CARBOXYLIQUES DANS LA MATIÈRE GRASSE DE CES TROIS ESPÈCES DES CHENILLES

Espèces	Protide	vitamine A	vitamine E	détection des acides carboxyliques
<i>Elaphrades lectea</i>	+	+	+	+
<i>Bunaeopsis aurantiala</i>	+	+	+	+
<i>Imbrasia epimethla</i>	+	+	+	+

Le ressort de ce tableau que la matière grasse de ces trois espèces contiennent de protide, vitamine A, vitamine E, détection des acides carboxyliques.

4 CONCLUSION

Ce travail avait comme objectif principal d'analyser quantitativement et qualitativement les substances nutritives, toxiques et paramètres physico-chimiques de la matière grasse de ces trois variétés des chenilles.

Les résultats obtenus des analyses chimiques montrent que ces trois variétés des chenilles constituent un apport complémentaire important des éléments nutritifs en ce qui concerne les protéines, les lipides, les minéraux et cette matière grasse referme les bons paramètres physico-chimiques.

L'ensemble de ces résultats justifie l'utilisation des chenilles dans l'alimentation des populations de KISANGANI et ses environs (RD Congo).

Que d'autres chercheurs puissent faire des recherches sur d'autres espèces des chenilles.

REMERCIEMENT

Nous remercions les professeurs ci-haut cités pour avoir contribué scientifiquement et matériellement pour la réalisation du présent article.

Nos remerciements s'adressent également aux différents laborantins pour leur collaboration.

REFERENCES

- [1] Nkouka, E., Les Insectes comestibles dans les sociétés d'Afrique centrale, Muntu, 6, p.171-178, 1987
- [2] PERRIN, G : Manger les insectes fait du bien à la planète, 2010
- [3] Hardouin, J. et Mahoux, G, Zootechnie des Insectes : élevage et utilisation au bénéfice de l'homme et certains animaux. Dedin, p.124. 2005
- [4] PAUL LATHAN : Les Chenilles comestible, et leurs plantes nourricières dans la province du Bas-Congo, p.32-50. 2003
- [5] FAO/OMS, Les Graisses et Huiles dans la nutrition humaine, Rapport d'une Consultation mixte d'experts, Rome, p.26. 1983
- [6] GROEGART : Recueil des modes opératoires en usage au laboratoire d'analyse de L'INEAC, Bruxelles. 380 p (1958
- [7] Audigié, C. ; Frigarell A.E. et Zouzain F., Manipulation d'analyse biochimique, Paris, Doin, pp.21-23. 1983
- [8] CHARLOT: Les méthodes de chimie analytique : analyse quantitative éd. Massa. Paris. 500p. 1996
- [9] Dessart A., Jodogne J., et Paul, J., Chimie analytique, 10^{ème} éd. A. de Boeck, Bruxelles, pp.164-165. 1973
- [10] CHAVANNE : Etude sur la Composition chimique de la matière grasse, 3^{ème} éd., Paris, p.22. 1991
- [11] Pierre Kamour : Etude sur la composition des lipides ,3eme éd. Paris 250 p. 1987.

- [12] Franck. J. Webicker, 1963: Standard Methods of Chemical analysis, vol.2, 6^{ème} éd. Litton, pp.1645-1646.
- [13] Piccioni M., 1965 : Adaptation française J. Hardouin Dictionnaire des aliments pour les animaux, Paris, éd. Agricole, p.819.
- [14] G.R. De Foliart: An overview of the role of edible insects in preserving biodiversity, ecol. Food.Nutri., pp.36-109. 1997
- [15] Wu Leung W.T., Busson F., Jardin C., Table de la composition des Aliments à l'usage de l'Afrique. FAO-Rome et Department of Health, Education and Wefare, Bethester, Maryland, p.175. 1986
- [16] Ashim, 1988 : in Jacques Hardouin, Guy Mahoux,: Zootechnie d'insectes, élevage et utilisation au benefice de l'homme et de certains animaux, p.164. 2003
- [17] Malaisse F : Human consumption of Lapidoptera, Termites arthoptera and Ants in Afri in M. Malaisse F., 2004: Ressources alimentaires non conventionnelles, Tropicultura, SPR, pp.30-38. 2003
- [18] WWW.krepolcuisine.Com/valeurs nutritives.asp,le 15/7/016
- [19] progr./prem_L/docs/alim_av/TP oligoéléments, le 8/7/016
- [20] Romain H. Raemaekers, Agriculture en Afrique tropicale, DGI, Bruxelles, pp.503-511. 2001
- [21] Barabosa, Physico-chemical and Macrobiological charateristics of Soat milk in Portugal BF, p.89. 1986
- [22] FAO : Les Graisses et Huiles dans la nutrition humaine, Rapport d'une Consultation mixte d'experts, Rome, p.26. 1983.