



International Journal of **Food Science** (IJF)

**Potentialites Nutritionnelles et Dietetiques des Chenilles et
Insectes Consommés en Rd Congo. Cas de Fruit de Mer, Cirina
Forda, Imbrasia Ertli, Ruspolia Differens et Augosoma Centaurus**



**CARI
Journals**

Potentialites Nutritionnelles et Dietetiques des Chenilles et Insectes Consommés en Rd Congo. Cas de Fruit de Mer, Cirina Forda, Imbrasia Ertli, Ruspolia Differens et Augosoma Centaurus

Par Musala Kiyula François³, Mwidya Seya Crispin²,  Kanga-Kanga Mfuni Rene^{1,2}, Mwana Mwamba M. Josee¹, Ntumba Tshiovu Donatien¹, Minga Shanga Patrick¹, Kavugho Sivayiketera Esperance¹ Nyamurombo Vumilia Louange¹

¹Centre de Recherche Agroalimentaire, CRAA en sigle

²Ecole Supérieure des Ingénieurs Industriels, ESI/UNILU

³Institut Supérieur des Techniques Médicales

<https://orcid.org/0009-0008-2785-888X>

RESUME

Objectif : L'objectif de cette étude est de valoriser et promouvoir la consommation des chenilles et insectes comestibles en R.D. Congo en mettant en évidence leurs richesses nutritionnelles comparables à celles de la viande, du poisson, des fruits et des légumes, tout en fournissant des données scientifiques essentielles pour la nutrition et la diététique.

Méthodologie : Nous procéderons à la recherche bibliographique pour établir un état de la question, définir l'objectif, dégager l'originalité et planifier cette étude. Ensuite, nous achèterons et collecterons des échantillons de chenilles consommées en R.D. Congo ; nous procéderons aux analyses chimiques dont l'humidité, cendres totales, protéines brutes, lipides, glucides totaux et les éléments minéraux qui ont été dosés à l'aide de l'ICP 8300.

Constatation : Les chenilles comestibles analysées sont riches en énergie (de 303 Kcal/g pour *Ruspolia differens* à 493 Kcal/g pour *Imbrasia Ertli*) et constituent une importante source de protéines (de 50,79% pour *Ruspolia differens* à 70,3% pour *Augosoma centaurus*). Leur richesse en magnésium (Mg) et en calcium (Ca) leur confère des propriétés préventives contre le cancer et un rôle clé dans la formation osseuse. Grâce à leur teneur élevée en minéraux (Ca, Mg, K) et leur faible teneur en graisses, elles contribuent à prévenir l'arythmie et l'insuffisance cardiaque. De plus, elles possèdent un pouvoir reminéralisant et anti-anémique, notamment grâce à leur teneur en fer (*Cirina forda*), en protéines (*Imbrasia Ertli*) et en vitamine B12.

Recommandation : la consommation alimentaire rationnelle des chenilles et insectes au même titre que les autres aliments sont à conseiller et particulièrement en cas de la malnutrition protéine - énergétique.

Mots Clés : *Potentialités – Nutritionnelle – Diététiques – Chenille – R.D. Congo*

ABSTRACT

Objective: This research entitled "Nutritional and dietary potential of caterpillars and insects consumed in the DRC; case of seafood, *Cirina forda*, *Imbrasia Ertli*, *Ruspolia dif]ferens* and *Augosoma centaurus*" aims to promote and popularize the consumption of this category of food, because they compete with meat and fish in terms of protein and lipid content and also fruits and vegetables in terms of richness in vitamins and minerals. Finally, the aim is to make available the scientific data necessary for nutrition and dietetics.

Methodology: We will conduct a bibliographic search to establish a state of the issue, define the objective, identify the originality and plan this study. Then, we will purchase and collect samples of caterpillars consumed in the DRC; we will carry out chemical analyses including humidity, total ash, crude proteins, lipids, total carbohydrates and mineral elements which were measured using the ICP 8300.

Observation: we were able to say that the edible caterpillars analyzed are energetic ranging from 303 (*Ruspolia Differens*) to 493Kcal/g for *Imbrasia Ertli*, and represent an important source of proteins (ranging from 50.79 *Ruspolia differens* to 70.3 *Augosoma centaurus*). By their richness in Mg [ranging from 288.8 (*Imbrasia Ertli*) to 1476 mg/Kg (*Augosoma Centaurus*)]; In Ca [ranging from 202.7 (*Imbrasia Ertli*) to 950.8 mg/Kg for Fruit de Mer]; The caterpillars respectively have a preventive action against cancer and play a very active role in bone formation. Caterpillars have a curative power against arrhythmia and heart failure due to their richness in Ca, Mg, K and low fat content including in ascending order *Ruspolia differens*, *Augosoma centaurus*. They are remineralizing due to their richness in Mg of which the best is *Augosoma centaurus*; in Ca of which the best is seafood. They are anti-anemic due to their richness in Fe of which the best is *Cirina Forda*; in proteins of which the best is *Imbrasia Ertli* and in vitamins of group B (Vit. B12).

Recommendation: the rational food consumption of caterpillars and insects in the same way as other foods is recommended and particularly in case of protein-energy malnutrition.

Keywords: *Potentialities, Nutritional, Dietetics, Caterpillar, DR Congo*

1. INTRODUCTION

L'état de lieu de la recherche sur les produits forestiers non ligneux ; cas des chenilles et insectes, nous fait voir que plusieurs études relatives à leur exploitation alimentaire et nutritionnelle sont menées en Afrique centrale [1][2][3].

Pour la R.D.C. particulièrement, nous pourrions retenir la contribution de l'exploitation des chenilles et autres larves comestibles dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté [4] ; Chenille et alimentation : étude menée à Kinshasa et dans la province du Kwango sur *Cirina forda*, *Imbrasia epimethea*, *Imbrasia ertli* et *Imbrasia oyembensia* [5] ; Valeur nutritionnelle des chenilles comestibles de la ville de Kisangani et ses environs [6] ; Evaluation de la valeur nutritionnelle des aliments sauvages traditionnels consommés par les différentes communautés rurales de la province du Sud-Kivu [8] ; Valeurs nutritionnelles des chenilles comestibles de la ville de Lubumbashi [9] ; Potentialités nutritionnelles et diététiques des termites et termites ailés rencontrés sur le marché à Lubumbashi [10] ; Et enfin, Potentiels nutritionnels et thérapeutiques des chenilles comestibles de la ville de Lubumbashi [11].

Au terme de cet état de lieu, il se dégage non seulement que les chenilles et insectes comestibles sont ignorés sous d'autres continents [12] ; Mais en R.D.C., le concept de chenille comestible est spécifique à la province, tribu de consommation, espèces, famille ou chenille même. On dira, par exemple que c'est un aliment médicament : cas de mibamba dans le Bandundu ; aliment riche en protéines et éléments minéraux, cas de l'ethnie yombe au Bas-Congo ; aliments interdits : cas des chenilles tumbekete qui transmettrait, selon les traditions rega et luba, une certaine maladie ; aliment nuisible à l'environnement car elle dévore les feuilles, les fleurs, les fruits et perce les galeries dans le bois [4].

Nous intitulons le thème de la présente recherche « Potentialités nutritionnelles et diététiques des chenilles et insectes consommés en R.D. Congo ; Cas de Fruit de mer, *Cirina forda*, *Imbrasia ertli*, *Ruspolia differens* et *Augosoma centaurus* dont l'objectif est de vouloir vulgariser la consommation et valoriser cette catégorie d'aliments ; Car, elles concurrencent la viande et les poissons en termes des teneurs en protéines et lipides et les fruits ou les légumes en termes des richesses en vitamines et éléments minéraux.

A l'instar des autres publications ; l'originalité de notre recherche réside dans l'aspect diététique que les autres n'ont pas abordé et particulièrement par rapport à la référence [10], la gamme des échantillons concernés par l'étude.

L'intérêt de la présente étude est de rendre disponible les données scientifiques nécessaires à la nutrition et à la diététique qui permettront de lutter contre la malnutrition, certaines maladies métaboliques, environnementales ou de l'âge et susceptibles de pouvoir établir des comparaisons entre les groupes d'aliments.

3. MATERIELS ET METHODOLOGIE

3.1 Matériels utilisés

3.1.1 Matériel biologique

Plusieurs espèces des chenilles et insectes comestibles sont identifiés et inventoriés en R.D.C. [4][6]; Cependant, dans la logique de la présente recherche qui fait suite à nos précédentes publications [9][10][11] relatives aux potentialités nutritionnelles et diététiques ; nous avons voulu étendre la gamme des échantillons étudiés d'une part et compte tenu de l'accessibilité et de la disponibilité pendant la recherche ; nous n'avons pu retenir que 5 échantillons des chenilles et insectes dont crevettes (fruit de mer), mingolo en kikongo (Cirina forda), minkang en kiding (Imbrasia Ertli), sauterelle (Ruspolia differens) et makul en kiding (Augosoma centaurus) qui se vendent sur les marchés disséminés à travers la R.D.Congo .

Les échantillons séchés ont été acheter et emballer dans du plastique et amener au laboratoire du département science des aliments au centre de recherche agro-alimentaire en sigle CRAA de Lubumbashi à partir du mois d'octobre 2024.

3.1.2 Matériel pour les analyses

Pour les analyses, nous nous sommes servis du matériel ci-après : Etuve de marque HERAEUS ; Four à moufle de marque Prolabo ; ICP 8300 de marque Prolabo ; Tamis 315 μm de mailles ; Soxhlet ; mortier en porcelaine ; Bain-marie de marque salvis ; Balance de précision de marque HRB-E 1002 et enfin la verrerie de laboratoire.

3.2 Méthodologie :

Nous avons commencé par la recherche bibliographique afin de pouvoir établir un état de la question, définir l'objectif, dégager l'originalité et planifier l'étude. Après, nous sommes passés pour l'achat et la collecte des échantillons des chenilles lesquels ont été trier et débarrasser de toutes sortes des déchets ; Puis broyer à l'aide d'un mortier en porcelaine et tamiser à l'aide d'un passoir-tamis afin d'obtenir des poudres fines qui ont été conserver dans des bocaux en verre propres et secs. Nous avons procédé aux analyses de ces poudres fines successivement pour la détermination de l'humidité [13], les cendres totales 14, les protéines brutes [15], les lipides [16], les glucides totaux [17].

La valeur énergétique de 100 grammes de matière brute des échantillons des chenilles séchées a été calculer en multipliant chacun des macro-nutriments dosés à savoir protéines, lipides et glucides par les facteurs de conversion respectivement de 4, 9 et 4 [18].

La composition en éléments minéraux des chenilles a été faite sur la poudre des chenilles à l'aide de l'ICP dont les résultats d'analyse nous permettrons d'apprécier respectivement les risques toxicologiques, l'apport diététique et enfin le pouvoir curatif de la consommation des chenilles étudiées.

4. PRESENTATION, DISCUSSION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Nous présentons les résultats selon l'ordre des activités telles que décrites dans la méthodologie. Il s'agira successivement : des images des chenilles pour identification sur les figures numéro 1, 2, 3, 4 et 5 ; résultats de la caractérisation physico-chimique des chenilles dans le tableau n° 1 ; résultats de la caractérisation minérale des chenilles dans le tableau n° 2 ; résultats d'appréciation du risque toxicologique et du rapport K/Na respectivement dans les tableaux n° 3 et n° 4 ; Après chaque tableau, nous avançons les interprétations et discussion pour chaque résultat.

4.1 Identification des chenilles



Figure 4: *Imbrasia Ertly* (Minkang en kidinga)



Figure 3: Fruit de mer (Crevette en français courant)



Figure 2: *Augosoma Centaurus* (Makul en kidinga)



Figure 1 : *Cirina forda* (Masamba en swahili ou mangolo en lingala et kikongo)



Figure 5 : *Ruspolia differens* (Sauterelle en français courant)

4.2 Résultats de la caractérisation nutritionnelle des chenilles

Tableau 1: Composition nutritionnelle des chenilles

	<i>Humidité</i> [%]	<i>Cendres</i> [%]	<i>Protéines</i> [%]	<i>Lipides</i> [%]	<i>Glucides</i> [%]	<i>Energie</i> Kcal/g
<i>Fruit de mer</i>	9,5	4,5	60	10	6	354
<i>Cirina forda</i>	11	4,5	60	20	7	448
<i>Imbrasia Ertli</i>	7,5	3,5	65	21,5	10	493,5
<i>Ruspolia differens</i>	11,5	3,5	50,7	8,5	6	333,3
<i>Augosoma centaurus</i>	12,5	4,5	70,3	4	7	345,2

Interprétation et discussions des résultats

D'une manière synoptique, il est établi que ces denrées sauvages comestibles sont énergétiques dont en ordre croissante, nous avons 303,3 (Ruspolia differens) ; 345,2 (Augosoma) ; 354 (Fruit de mer) ; 448 (Cirina forda) et 493,5 Kcal/g (Imbrasia ertli) ; des valeurs proches de celles de la viande (exceptée celle du porc, beaucoup plus grasse) et représentent une source importante des protéines allant de 50,7 % (Ruspolia differens) à 70,3% (Augosoma). Mais selon la littérature, la teneur en protéines varie de 20% (genre Anaphe, Corina Westwood) à 77% des protéines pour criquet [3][6][7].

Contrairement au point de vue de George Pamplona Roger, dans son ouvrage intitulé « santé par les aliments » [12] ; ce n'est pas le soja, mais plutôt les chenilles et les insectes comestibles qui sont les aliments naturels contenant les plus des protéines [3][4][6][7][8] ; car le soja n'en contiendrait que 36,5% [12].

La chenille et/ou insecte peut donc être une solution contre la malnutrition protéine énergétique et un ingrédient crucial dans l'alimentation complémentaire des jeunes enfants. L'apport en protéines animales est essentiel pour leur croissance physique et cognitive, afin de prévenir les effets irréversibles du retard de croissance (=rachitisme) [5].

La teneur en cendres de 3,5 % pour Ruspolia differens et Imbrasia ertli et 4,5 % pour les autres ; est de même ordre de grandeur pour toutes les chenilles [9] ; tout comme les glucides qui varient de 6 à 8 % ; Augosoma 4 % est très pauvre en lipides alors que les autres sont relativement riches atteignant les 20 %.

Nous pouvons dire que cette configuration de la composition pourrait être tributaire d'un certain nombre des facteurs, notamment la grande diversité des espèces, du stade de maturité, mais aussi en fonction de l'habitat ou encore de leur alimentation ; celui-ci étant fonction des plantes auxquelles elles sont inféodées.

4.3 Résultats de l'analyse minérale des chenilles

Tableau 2 : Composition en éléments minéraux des chenilles

Eléments minéraux (mg/kg)	Fruit de	Cirina forda		Imbrasia Ertli	Ruspolia differens	Augosoma centaurus
		Analysée	[9] [11]			
Ag	2,033	0,449		0,159	0,032	0,284
Al	19,61	23,5	23,1	31,44	45,33	59,70
As	3,296	15,22		0,914	0,260	0,102
Be	0,022	0,149		0,035	0,023	0,027
Ca	950,8	880,5	633,34	202,7	236,0	393,9
Cd	0,522	3,400	0,92	0,338	0,314	0,265
Co	0,238	0,462	0,00	0,229	0,371	0,376
Cr	0,659	137,1	0,00	0,946	0,683	0,840
Cu	46,49	10,86	8,1	24,09	7,702	10,33
Fe	90,31	174,5	59,5	46,59	30,96	118,5
K	477,3	229,2		105,2	177,3	799,0
Mg	484,9	728,4	63,43	288,8	631,8	1476,0
Mn	5,891	140,4	142,4	12,22	33,57	22,17
Na	502,0	144,7	217,38	59,76	57,7	163,7
Ni	0,259	3,654	0,00	0,303	0,373	0,235
Pb	2,015	5,889	7,87	1,319	1,104	1,764
Se	7,320	3,236		1,847	0,622	0,611
Zn	37,32	39,22	9,04	93,66	38,27	38,03

Interprétation et discussion

1. En comparaison avec les valeurs de la littérature ; particulièrement celles pour *Cirina forda* ; il s'affiche des écarts importants pour Cr, Fe, Zn, Cd, Ni dont les valeurs trouvées sont supérieures à celles de la littérature telles qu'illustrées dans le tableau n° 2. Etant donné que ce sont des métaux lourds qui sont généralement toxiques pour l'homme, ce qui nous a contraint à étudier le volet risque toxicologique que nous traitons dans le tableau n° 3.

Tableau n° 3 : Risque Toxicologique de la consommation des chenilles/insectes

<i>Éléments minéraux</i>	<i>Norme de l'UE [mg/kg] [22]</i>	<i>Dose mortelle pour homme adulte</i>	<i>Constat et conclusion</i>
<i>Al</i>	8,5		<i>Teneurs très élevés par rapport à la norme UE</i>
<i>Ca</i>		<i>>500mg/jour [21]</i>	<i>Par rapport au fromage gruyère qui en contient 1000 nous dirons aussi sans danger</i>
<i>Cd</i>	2,0	<i>>0,04 mg [3]</i>	<i>Normalement pas de danger</i>
<i>Co</i>	1,0	<i>S/f chlorure de Co >1200mg/jour pendant 6 semaines [22]</i>	<i>Sans danger</i>
<i>Cr</i>	150,0	<i>s/f de k₂Cr₂O₇ 250-300mg [23]</i>	<i>Sans danger</i>
<i>Cu</i>	20	<i>< 200mg par repas [20]</i>	<i>Fruit de mer pourrait présenter un danger</i>
<i>Fe</i>	450		<i>Sans danger</i>
<i>K (s/f KCl)</i>		<i>< 80g</i>	<i>Sans danger</i>
<i>Mn</i>	10		<i>Sauf fruit de mer les autres pourraient présenter un danger</i>
<i>Na (s/f NaOH)</i>		<i><10g [19]</i>	<i>Sans danger</i>
<i>Ni</i>	10		<i>Sans danger</i>
<i>Pb (s/f d'acétate)</i>	10	<i>30-60mg[21]</i>	<i>Sans danger</i>
<i>Zn</i>	100		<i>Sans danger</i>
<i>As</i>		<i>>0,04mg [3]</i>	<i>Sauf fruit de mer pourrait présenter un danger</i>

Conclusion partielle

Les chenilles et ou insectes comestibles consommés en R.D. Congo ont des propriétés organoleptiques (odeur, gout, aspect, couleur, etc.) très variées qui peuvent ou non insinuer l'allergie alimentaire pour certains organismes humains. Mais en rapport avec le contenu minéral, le tableau n^o 3 illustre que les crevettes (fruits de mer) pourraient présenter un danger suite à ses teneurs en As (3,296mg/kg), en cuivre Cu (46,49 mg/kg) ; Alors que toutes présenteraient un danger pour leurs teneurs élevées en aluminium par rapport à la norme de l'Union Européenne.

Tous ces éléments minéraux Fe, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Al, etc. repris dans le tableau n^o2 sont trouvés dans les cendres des chenilles ; Ils sont indispensables à la vie, car ils entrent dans la constitution d'enzymes dont la présence rend possible certaines réactions chimiques .On sait aussi qu'ils agissent en collaboration avec les vitamines dans les phénomènes de combustion :« Ils servent dans l'intimité des cellules vivantes à amorcer, à activer et à mener à bien, par des voies normales, les réactions qui sont à la base du dégagement et de l'utilisation de l'énergie, poussant jusqu'au bout les dégradations, les combustions des substances énergétiques. Sans eux, ces combustions lentes se font péniblement et des produits intermédiaires anormaux se forment, s'éliminent difficilement puis encombrant et intoxiquent l'organisme » (Mme L Randoin cité dans [18]).

Les chenilles que nous venons d'analyser contiennent des minéraux :

La teneur en Fe varie en ordre croissante de 30,96 (Ruspolia) ; 46,59 (Imbrasia) ; 90,31 (Fruit de mer), 118,5 (Augosoma) et 174,5mg/kg pour Cirina forda. Il servirait de stimulant de la défense de l'organisme ;

Le Mg qui confère une action préventive contre le cancer dont en ordre croissante de la teneur ; nous avons 288,8 (Imbrasia ertli) ; 428,4 (Cirina forda) ; 484,9(fruit de mer) ; 631,8(Ruspolia) et 1476,0 mg/kg pour Augosoma alors que la liste des aliments proposés recommande la consommation des germes de blés (342 mg pour 100 g), haricot sec (159 mg pour 100g), orange 11 mg pour 100 g [18] ; Le Zn et Mg sont des très bons anti-infectieux et renforcent le système immunitaire [17] ;

Du Ca joue un rôle très actif dans la formation osseuse ; un régulateur du système nerveux et agit comme tonic sur le cœur et la pression artérielle [21]. Dans les chenilles, les teneurs en ordre croissante de 202,7 (Imbrasia ertli) ; 236,0 (Ruspolia) ; 393,9 (Augosoma) ; 880,7(Cirina forda) et 950,8 (fruit de mer) même ordre que dans le fromage gruyère (1000 g) [18] ; sont nettement supérieures à celle dans le lait entier (1250mg/Kg)[18] ; épinard (99,0 mg) ; pour son assimilation le rapport Ca/P doit être entre 1 et 1,3 et en présence de la vitamine D pour la fixation de Ca [21] ;

Le Se dont la teneur est assez élevée dans le fruit de mer (7,320 mg/Kg) ; il entre dans la composition des nombreux enzymes aux propriétés anti-oxydantes et jouer le rôle protecteur vis-à-vis des maladies cardio-vasculaires et certains cancers [10].

L'assimilation des éléments minéraux obéit à deux lois dont le rapport Ca/P ci-haut évoqué et celui de K/Na qui doit être supérieur à 1 ; c'est surtout aussi pour garantir le bon fonctionnement du cœur [18]. Le tableau n°4 illustre le résultat de ce rapport pour les échantillons analysés.

Tableau 4 : Résultat par calculs du rapport K/Na

Rapport	Fruit de mer	Cirina forda	Imbrasia Ertli	Ruspolia differens	Augosoma centaurus
K/Na	0,95	1,5	1,7	3,1	4,8

Interprétation et conclusion partielle

On peut dire que la consommation de ces chenilles et insectes est compatible pour le bon fonctionnement du cœur dont en ordre croissante Fruit de mer, Cirina forda, Imbrasia ertli, Ruspolia differens, Augosoma centaurus ; car le rapport K/Na est supérieur à 1, à part le fruit de mer.

Au regard de tous ces résultats qui précèdent ; les deux échantillons Ruspolia et Augosoma étant très riches en K, en Mg et Ca et pauvres en Na et graisse (≤ 10 mg pour 100g) ; selon George Pamplona Roger [12] : conditions pour que ces chenilles soient aliment salubre pour le cœur particulièrement contre l'arythmie et l'insuffisance cardiaque.

En effet, les chenilles sur plantent tous les aliments proposés, y compris même pour les autres oligo-éléments tels que le Zn, le Cu, Mn (respectivement 2,73 ; 1,39 et 2,9 mg pour 100 g dans la noix) ; Ca (23,0 mg pour 100 g dans Anone) ; K (396 mg pour 100g dans la banane ou le Brocoli) [12].

En nous référant aux résultats consignés dans les tableaux n° 2 et n°4 et tenant compte des interprétations ci-haut ; il s'avère clairement que les chenilles ont un pouvoir curatif ; notamment : Contre l'arythmie et l'insuffisance cardiaque suite à leurs richesses en Ca, Mg, K et faible teneur en Na et graisse ; Elles sont reminéralisantes suite à leur richesse en Mg(dont la meilleure est Augosoma centaurus qui en contient 1476,0 mg/Kg) ; en Ca dont la meilleure est le fruit de mer qui en contient 950,8 mg/Kg .

Elles sont anti-anémiques suite à leurs richesses en fer dont la meilleure est Cirina forda qui en contient 174,5 mg/Kg contre 0,8 mg pour 100 g dans la betterave rouge et 9,02 mg dans les lentilles [12] ; et en protéines et vitamines du groupe B [18].

5. CONCLUSIONS

Au terme des analyses et interprétations des résultats ; nous pouvons retenir que les chenilles sauvages comestibles sont énergétiques (Allant de 303 à 493 Kcal proches de celle de la viande) et représentent une source importante des protéines allant de 50,7% (Ruspolia differens) à 70,3 % (Augosoma centaurus) ; mais selon la littérature pouvant varier de 20%

(genre anaphe) à 77% des protéines (criquet). Les chenilles comestibles consommées en R.D. Congo ont des propriétés organoleptiques très variées qui pourraient ou non insinuer l'allergie alimentaire pour certains organismes ; mais en rapport avec son contenu minéral, nous relevons à travers le tableau numéro 3 qu'elles ne sont pas toxiques.

Par leurs richesses en Mg [allant de 288,8 (Imbrasia ertli) à 1476 mg par kg (Augosoma centaurus)], en Ca [allant de 202,7 (Imbrasia ertli) à 950,8 mg/Kg (Fruit de mer)] ; les chenilles ont respectivement une action préventive contre le cancer et un rôle très actif dans la formation osseuse. Ces chenilles ont un pouvoir curatif :

- Contre l'arythmie et l'insuffisance cardiaque suite à leurs richesses en Ca, Mg, K et faible teneur en graisse ; En ordre croissante, nous avons Ruspolia differens, Augosoma centaurus ;
- Reminéralisant suite à leurs richesses en Mg (dont la meilleure est Augosoma centaurus), en Ca dont la meilleure est le Fruit de mer ;
- Antianémique suite à leurs richesses en fer dont la meilleure est Cirina forda, en protéines dont la meilleure est Imbrasia ertli et en vitamines du groupe B (Vit B12).

Nous pouvons recommander la consommation alimentaire des chenilles et insectes comestibles au même titre que les viandes, volaille, gibier, poissons, fruits, légumes etc.

6. PERSPECTIVE

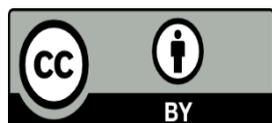
Il conviendra de compléter la présente en dosant les éléments minéraux, comme le phosphore, ce qui permettra d'établir le rapport Ca/P nécessaire pour l'assimilation et doser aussi les acides aminés, les acides gras et les vitamines.

BIBLIOGRAPHIE

1. Francois MALAISSE, PAULETTE Roulon-Doko, Georges Lognay et Maurizio G.Paoletti () : Chenilles et papillons dans l'alimentation humaine ; pp 237-272
2. TSAFO KAPI, Emeline Christelle Meutchieye Felix, Mangelli Yakuba(2026) : Exploitation alimentaire et nutritionnelle des insectes comestibles en zone forestière du centre Camerouns, special hors-serie numero 2, science et technologie, science naturelle et agronomie, pp 245-254 ;
3. G.Mabossy Mobuna, T Kinkela, A. Lenga(2017) : apports nutritifs des chenilles d'imbasia truncata consommées au Congo Brazzaville, journal of animal et plante sciences, vol 31,issue3,pp5050-5062 ;
4. M . Mapunzu (2004) : contribution de l'exploitation de chenilles et autres larves comestibles dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté en RDC, rapport FAO :
5. www.fao.org/forestry/edible_insects/fr.
6. E Okangola, E.Solomo, WB Tchatchambe, Mahesh Mate et al (2016): Valeur nutritionnelle des chenilles comestibles de la ville de Kisangani et ses environs (province de la tshopo,RDC),interationnal Journal of innovation and scientific researsh,ISSN 2351-8014,vol25 n1,pp278-286 ;

7. Justin Ombeni (2023): Evaluation de la valeur nutritionnelle des aliments sauvages traditionnels consommés par les différentes communautés rurales de la province du sud Kivu en RDC ;cas de bashi ,barega et bafuliro, mémoire online 2000-2023
8. M.Fabrice Amisi, U. Serondo Héritier et al.(2013) :Valorisation de la chenille comestible bunaeopsis aurantiaca dans la gestion communautaire des forêts du sud Kivu \RDC, open Edition Journals,Vertigo -la revue électronique en science de l'environnement
9. KANGA-KANGA Mfuni René et al(2018) : Valeur nutritionnelle des chenilles comestibles de la ville de Lubumbashi, revue IJIAS-ISSR journal org.pp1886-1891
10. KANGA-KANGA Mfuni René et al (2022) : Potentialité nutritionnelle et diététique des termites et termites ailés rencontrés sur le marché à Lubumbashi, revu IJIAS-ISSR jourarls.org, pp802-897 :
11. Malonga L'kisaten H., KANGA-KANGA Mfuni René et al (2018) : Potentialité nutritionnelle t thérapeutique des chenilles comestibles de la ville de Lubumbashi/RDC, IJISS-ISSR Journal.org, volume 24 numéro4, pp 1892-1900
12. Georges Pamplona-Roger (2010) : Santé par les aliments, collection nouveau style de vie, Editorial safeliz, chine, pp 381
13. Dufey F.(1986) : Biologie cellulaire, 21 CRP, Kinshasa, pp 159
14. Germain Mabassy , Mabouma therese, Arsene Lenga (2017) : Apports nutritifs des chenilles d'Imbrasia truncata consommés au Congo Brazzaville. Journals of Animals and Plants sciences, Vol 31 Issues 3, pp 5050-5062 <http://www.m.cleva.org/JAPS> ; ISSN 2071-7024:
15. Groegaert (1958) : Recueil des modes opératoires en usages au laboratoire d'analyse de l'INEFAC, Bruxelles
16. Bukatuka F.C.,Ngombe K.N., al () : Bioactivity and nutritional valeurs of some dioscorea species traditionnaly used as medicinal foods in Bandundu D.R.Congo, European journal of medicinal plants, vol 14 n° 1, pp 1-11;
17. Dubois M, Gilles K. A, Hamilton P.A , Ruberg A. Smith F(1956) : Calorimetry method for determination of sugars and related substances Analytical chemistry, pp 350-356;
18. Charles Gerber (1976) : Cuisine et Diététique. Edition solt 7790 Dammarie. Les Lis, France, pp 375 ;
19. A. Chretien, R. Kohl, P. Pascal et A. P. Rollet (1966) : Nouveau traité de chimie minérale, Masson et Compagnie, Paris, 1^{ere} fascicul, pp 231-232G :
20. R. Collon Gues, L. Hackspill, P. Hagenmuller, A. Herold, J. Isabey, paul pascal, M. Perey (1957) : Nouveau traite de chimie minérale, Masson et C^{ie} , Paris, tome III pp190-192 ;
21. J.Bernard, G.Bouissier, H.Brusset,Th Dupuis, A Maillard. Pascal, E.Rinck, P.Silper (1958) : Nouveau traite de chimie minérale, Masson et C^{ie} ,tome IV, Paris, pp 291
22. Paul Job (1959) : Nouveau traite de chimie minéral Masson et C^{ie} tome XVIII, Paris, pp 413-760

23. J. Amiel et al (1959) : Nouveau traite de chimie minérale, Masson et Cie, éditeurs, tome XIV, Paris pp 95
24. <http://www.fao.org/docrep/018/i323e.pdf>



©2025 by the Authors. This Article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)