

Composition Nutritive Des Ignames De Sous-Bois Cultivées En Association Avec L'hévéa Et Le Cacao A Gonaté Dans La Région Du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire)

Flora M'odjou N'Goran¹, Yolande Dogoré Digbeu², Benjamin Kan Kouamé¹,
Eric Francis Soumahin³, Casimir Anauma Koko¹

(Département De Biochimie Et Microbiologie, Université Jean Lorougnon GUEDE, Côte d'Ivoire)

(Département Des Sciences Et Technologies Des Aliments, Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire)

(Département De Génétique, Biologie Et Physiologie, Université Jean Lorougnon GUEDE, Côte d'Ivoire)

Résumé :

Aliments de soudure, les tubercules d'ignames de sous-bois cultivés sous différents vergers sont mal connus. Cette étude a eu pour objectif de caractériser et de déterminer l'effet du type de verger sur la valeur nutritive de ces ignames. Pour ce faire, des échantillons d'ignames (Cocoassié blanc) à maturité ont été collectés sous hévéas d'une part et sous cacaoyers d'autre part à Gonaté (Côte d'Ivoire). Leurs compositions physicochimiques ont été déterminées grâce à des méthodes conventionnelles et soumises à des traitements statistiques. Les résultats ont révélé que ces ignames contiennent en plus des polyphénols, du calcium, potassium, phosphore, sodium et du magnésium. Avec un pH légèrement acide ($5,99 \pm 0,08$), elles renferment des oligo-éléments (fer, cuivre, manganèse, zinc), des protéines ($4,95 \pm 0,93$ %), des cendres ($2,35 \pm 0,35$ %) et des fibres ($1,04 \pm 0,5$ %). Denrées périssables avec une humidité de $69,59 \pm 3,91$ %, les ignames de sous-bois sont des aliments énergétiques riches en glucides ($87,89 \pm 2,24$ %). En outre, elles contiennent des facteurs anti nutritionnels tels que les tanins ($0,68 \pm 0,13$ mg EAT/100 g) et les oxalates ($139,94 \pm 25,02$ mg/100 g). Par ailleurs, d'un verger à l'autre, les teneurs en sucres totaux, sucres réducteurs, fer et en fibres des ignames ont varié significativement. Ainsi, les tubercules récoltés sous les cacaoyers ont enregistré les teneurs les plus élevées en sucres totaux ($0,98 \pm 0,08$ %) et fer ($38,34 \pm 10,59$ mg/100g). Ces ignames peuvent être valorisées dans le domaine des farines composées pour divers usages.

Mots Clés : Igame de sous-bois, composition chimique, antioxydant, aliment énergétique, Côte d'Ivoire.

Date of Submission: 16-10-2024

Date of Acceptance: 26-10-2024

I. Introduction

L'insécurité alimentaire due à l'augmentation croissante de la population est un défi auquel sont confrontés les pays Africains [1, 2]. Pourtant, le secteur agricole de la plupart de ces pays recèle des matières premières agricoles possédant d'énormes potentialités qui peuvent répondre à ces besoins. Pendant que certaines matières premières agricoles sont connues et exploitées, d'autres sont encore méconnues, mal exploitées voire inexploitées [3]. Parmi ces matières premières, figure l'igname (*Dioscorea spp.*), qui est une plante alimentaire de première importance dans de nombreux pays tropicaux, qu'ils soient situés en Asie, en Amérique du Sud, en Afrique ou plus particulièrement en Afrique de l'Ouest [4, 5, 6].

La consommation annuelle de l'igname en Afrique de l'Ouest est estimée à 61 kilogrammes par habitant sous forme de mets tels que la bouillie, le foutou, le fougou et les frites [5]. Les tubercules sont constitués en majorité d'hydrate de carbone qui représente 90 % de la matière sèche dont l'élément principal est l'amidon. Outre les glucides, ils renferment aussi des protéines, des lipides, des vitamines et des sels minéraux en faible quantité mais non négligeable [6, 7].

En Côte d'Ivoire, l'igname (*Dioscorea spp.*) occupe le premier rang parmi les cultures vivrières non céréalières avec une production supérieure à 7,6 millions de tonnes sur une superficie de plus de 1 400 000 ha [8]. Au plan botanique, les variétés locales sont réparties en deux grandes espèces à savoir *D. alata* et *D. cayenensis-rotundata* [9]. Ces ignames renferment plusieurs variétés culturales qui ont fait l'objet de travaux de caractérisation et de transformation. Il s'agit entre autres des cultivars tels que Lokpa (*Dioscorea cayenensis-rotundata*) [6, 10], Florido, Bètè bètè et Nza (*D. alata*) [9, 10]. Cependant, des espèces d'ignames notamment les ignames de sous-bois sont mal connues. Ces dernières sont des aliments de soudure cultivés sous divers vergers (hévéa, cacao, café, anacarde). Il en existe plusieurs variétés culturales dont la plus connue est *Cocoassé* ou

Cocoassié. Cette dernière se caractérise en général par un ou deux tubercules soudés à la tête. La chair est blanche ou jaune clair ou blanc et violacé ou jaune et violacé avec une oxydation rapide à l'air [11].

Concernant les ignames de sous-bois en général, la littérature présente peu de données. Pourtant pour une valorisation efficiente de ces ignames, leurs potentialités nutritionnelles doivent être déterminées. De plus, l'impact du type de vergers sur la composition chimique des ignames de sous-bois doit être investigué.

La présente étude a eu pour objectif de caractériser la nature physico-chimique des ignames de sous-bois (*Cocoassé blanc*) et de déterminer l'effet du type de verger sur leur valeur nutritionnelle. La connaissance des caractéristiques de ces ignames permettra d'envisager des pistes de valorisation.

II. Matériel Et Méthodes

Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé était composé des tubercules d'ignames de sous-bois matures communément appelés *Cocoassé blanc* (Figure 1). Cultivés sous les hévéas et sous les cacaoyers, ces tubercules âgés de 12 mois provenaient de la localité de Gonaté (Région du Haut-Sassandra, Côte d'Ivoire).



Fig. 1 : Tubercule d'igname de sous-bois de la variété *Cocoassé blanc*

Méthodes

Préparation des échantillons

Dans chaque verger, trois échantillons d'ignames de sous-bois de masse d'environ 10 kg ont été prélevés. Les tubercules récoltés ont été lavés, pelés puis découpés en tranches d'environ 0,5 cm d'épaisseur à l'aide d'un couteau en acier inoxydable. Les tranches obtenues ont été maintenues immergées dans une bassine contenant de l'eau pour ralentir le brunissement [10]. Ces tranches ont été ensuite séchées dans une étuve à ventilation de marque Memmert à 50 °C pendant 24 h. Les échantillons séchés ont ensuite été broyés à l'aide d'un mixeur et la poudre obtenue a été conditionnée dans des sacs de congélation puis conservée au congélateur (-18 °C) jusqu'à leur utilisation.

Analyses physicochimiques

Les paramètres physico-chimiques déterminés sur les échantillons étaient le taux d'humidité, la teneur en glucides totaux, en amidon, en sucre totaux et en sucres réducteurs, la teneur en protéines, la teneur en matières grasses, la valeur énergétique, la teneur en polyphénols totaux et en flavonoïdes, la teneur en cendres, la teneur en fibres, les teneurs en minéraux, le pH et l'acidité titrable. Des teneurs en facteurs antinutritionnels (oxalates et tanins) ont été également déterminées sur les échantillons d'ignames issus des différents vergers.

Concernant le taux d'humidité, le pH et l'acidité, ils ont été déterminés sur les échantillons frais selon la méthode AOAC [12]. La teneur en protéines des échantillons a été déterminée selon la méthode Kjeldahl [13]. Les matières grasses ont été dosées après extraction à l'hexane en utilisant le Soxhlet [14]. La méthode [14] a été également utilisée pour la détermination du taux de cendres. La teneur en glucides totaux, quant à elle, a été déterminée par la méthode des différences pendant que la valeur énergétique a été calculée en utilisant les coefficients d'Atwater [15]. Pour les teneurs en polyphénols totaux et en flavonoïdes, les méthodes utilisées ont été décrites respectivement par Wood et al. [16] et Marinova et al. [17]. La spectrométrie d'émission optique avec plasma à couplage inductif (ICP-OES) a été utilisé pour doser les minéraux. Pour le taux d'amidon, il a été calculé selon la formule 1 [18].

$$\text{Taux d'amidon} = 0,9 (\% \text{ glucides totaux} - \% \text{ sucres totaux}) \quad (1)$$

Par ailleurs, le dosage des sucres totaux a été réalisé selon la méthode au phénol-sulfurique [19]. Les sucres réducteurs ont été dosés en utilisant l'acide 3,5-dinitro-salicyclique (DNS) [20]. La teneur en fibres a été

déterminée par la méthode de Weende [21]. Les oxalates et les tanins ont été dosés respectivement par les méthodes [22] et [23].

Analyses statistiques

Les données enregistrées à l'issue de la caractérisation physicochimique ont été présentées sous forme de moyenne \pm écart-type. Le traitement statistique a nécessité une analyse de variance (ANOVA) à un facteur au seuil de significativité de 5 %. Ces analyses ont été effectuées grâce au logiciel STATISTICA 7.1.

III. Résultats

Caractéristiques biochimiques des tubercules d'igname de sous-bois (Cocoassé blanc)

Composition biochimique moyenne des ignames de sous-bois

La composition biochimique moyenne des tubercules d'ignames *Cocoassé cv blanc* est consignée dans le tableau 1. Ces ignames de sous-bois ont enregistré un taux d'humidité de $69,59 \pm 3,91$ %, un pH de $5,99 \pm 0,08$ et une acidité de $23,05 \pm 7,63$ méq.g/100 g. En outre, les glucides totaux ($87,89 \pm 2,24$ %) composés principalement d'amidon ($78,44 \pm 2,06$ %) sont les composants chimiques les plus abondants dans ces tubercules tandis que les protéines ($4,95 \pm 0,93$ %) et les lipides ($1,22 \pm 0,85$ %) sont peu présents. Ces ignames ont enregistré un taux de cendres compris entre 1,85 et 2,73 % avec une moyenne de l'ordre de $2,35 \pm 0,35$ %. La valeur énergétique des tubercules quant à elle, était estimée à $382,39 \pm 5,54$ kcal/100 g de MS. Dans ces tubercules, les teneurs en polyphénols et flavonoïdes étaient respectivement de $145,27 \pm 21,45$ mg EAG/100 g et $35 \pm 11,59$ mg EQ/100 g. En ce qui concerne les oxalates et les tanins, les valeurs moyennes respectives étaient de l'ordre de $139,94 \pm 25,02$ mg/100 g et $0,68 \pm 0,13$ mg EAT/100 g.

Tableau 1 : Composition biochimique moyenne des ignames de sous-bois issues de Gonaté (Côte d'Ivoire).

Paramètres biochimiques	Valeurs minimales	Valeurs maximales	Moyennes
Protéines (%)	3,67	6,12	$4,95 \pm 0,93$
pH *	5,88	6,09	$5,99 \pm 0,08$
Humidité (%) *	64,67	76,15	$69,59 \pm 3,91$
Cendres (%)	1,85	2,73	$2,35 \pm 0,35$
Acidité titrable (méq.g/100 g) *	16,66	36,66	$23,05 \pm 7,63$
Polyphénols (mg EAG/100 g)	120	183,33	$145,27 \pm 21,45$
Flavonoïdes (mg EQ/100 g)	21,66	55	$35 \pm 11,59$
Matière grasse (%)	0,147	2,1	$1,22 \pm 0,85$
Valeur énergétique (kcal/100 g)	377,04	389,18	$382,39 \pm 5,54$
Glucides (%)	84,89	90,81	$87,89 \pm 2,24$
Oxalates (mg/100 g)	113,66	179,66	$139,94 \pm 25,02$
Fibres (%)	0,54	1,55	$1,04 \pm 0,5$
Tanins (mg EAT/100 g)	0,49	0,86	$0,68 \pm 0,13$
Sucres totaux (%)	0,2	1,06	$0,73 \pm 0,32$
Sucres réducteurs (%)	0,06	0,15	$0,09 \pm 0,03$
Amidon (%)	75,94	81	$78,44 \pm 2,06$

* Teneurs exprimées par rapport à la matière fraîche ;

EAG : Equivalent acide gallique ; EQ : Equivalent quercétine ; EAT : Equivalent acide tannique.

Effet du type de verger sur la composition biochimique des ignames de sous-bois *Cocoassé blanc*

L'analyse statistique réalisée a révélé que d'un verger à un autre, certains paramètres biochimiques des ignames variaient significativement au seuil de 5 % (Tableau 2). Il s'agit des teneurs en fibres, en sucres totaux et en sucres réducteurs. Ainsi, la teneur en fibres a varié de $0,59 \pm 0,04$ % pour les tubercules récoltés sous cacaoyers à $1,5 \pm 0,05$ % pour ceux récoltés sous hévéas. Concernant les sucres totaux, des valeurs de l'ordre de $0,5 \pm 0,27$ et $0,98 \pm 0,08$ % ont été enregistrées respectivement pour les tubercules récoltés sous hévéas et sous cacaoyers. Quant à la teneur en sucres réducteurs des ignames, elle a varié de 0,07 % (sous hévéas) à $0,13 \pm 0,01$ % (sous cacaoyers).

Tableau 2 : Composition biochimique des ignames de sous-bois en fonction des vergers.

Paramètres	Vergers	
	Hévéa	Cacao
pH *	$6 \pm 0,07^a$	$5,98 \pm 0,1^a$
Humidité (%)*	$70,52 \pm 5,74^a$	$68,67 \pm 1,67^a$
Cendres (%)	$2,34 \pm 0,31^a$	$2,37 \pm 0,46^a$
Acidité titrable (meq.g/100 g) *	$27,77 \pm 8,38^a$	$18,32 \pm 2,88^a$

Protéines (%)	5,01 ± 1,24 ^a	4,89 ± 0,77 ^a
Glucides totaux (%)	88,23 ± 3,03 ^a	87,55 ± 1,73 ^a
Amidon (%)	78,96 ± 2,67 ^a	77,91 ± 1,62 ^a
Sucres totaux (%)	0,5 ± 0,27 ^a	0,98 ± 0,08 ^b
Sucres réducteurs (%)	0,07 ± 0,1 ^a	0,13 ± 0,01 ^b
Matières grasses (%)	2,37 ± 2,86 ^a	1,56 ± 0,77 ^a
Fibres (%)	1,5 ± 0,05 ^a	0,59 ± 0,04 ^b
Polyphénols (mg EAG/100 g)	131,66 ± 11,66 ^a	158,88 ± 21,43 ^a
Flavonoïdes (mg EQ/100 g)	43,33 ± 10,13 ^a	26,66 ± 5 ^a
Tanins (mg EAT/100 g)	0,70 ± 0,15 ^a	0,66 ± 0,14 ^a
Oxalates (mg/100 g)	143 ± 33,6 ^a	136,88 ± 20,19 ^a
Valeur énergétique (kcal/100 g)	383,68 ± 4,79 ^a	381,10 ± 7 ^a

*Teneurs exprimées par rapport à la matière fraîche ;

EAG : Equivalent acide gallique ; EQ : Equivalent quercétine ; EAT : Equivalent acide tannique.

Les valeurs avec des lettres alphabétiques différentes sur la même ligne sont significativement différentes au seuil de 5 %.

Composition minérale des ignames de sous-bois (Cocoassié blanc)

Teneurs moyennes en minéraux des ignames Cocoassié blanc

Le dosage des minéraux a révélé la présence de plusieurs minéraux dans les tubercules d'ignames de sous-bois (Tableau 3). Les teneurs moyennes en éléments minéraux sont de 1414,55 ± 594,2 mg/100 g de MS pour le potassium, 54,87 ± 40,41 mg/100 g de MS pour le magnésium, 43,08 ± 16,15 mg/100 g de MS pour le phosphore et 39,08 ± 24,4 mg/100 g de MS pour le sodium. En outre, ces ignames renferment des oligoéléments dont le fer (22,59 ± 30,92 mg/100 g de MS) et le zinc (11,66 ± 4,44 mg/100 g de MS). Par ailleurs, le calcium, le manganèse et le cuivre ont été dosés dans les tubercules à des teneurs relativement faibles. Contrairement à ces minéraux, le potassium a enregistré la teneur en minéraux la plus élevée.

Tableau 3 : Composition minérale moyenne (mg/100 g MS) des ignames de sous-bois

Minéraux	Valeurs minimales (mg/100 g)	Valeurs maximales (mg/100 g)	Moyennes (mg/100 g)
Potassium (K)	994,39	1834,71	1414,55 ± 594,2
Magnésium (Mg)	26,29	83,44	54,87 ± 40,41
Phosphore (P)	31,66	54,50	43,08 ± 16,15
Sodium (Na)	21,83	56,33	39,08 ± 24,4
Fer (Fe)	0,72	44,45	22,59 ± 30,92
Zinc (Zn)	8,52	14,80	11,66 ± 4,44
Calcium (Ca)	0,83	2,50	1,66 ± 1,18
Manganèse (Mn)	0,31	4,54	2,42 ± 3
Cuivre (Cu)	0,03	0,19	0,1 ± 0,11

Influence du type de vergers sur la composition minérale des ignames de sous-bois issues de Gonaté (Côte d'Ivoire)

L'analyse statistique a montré qu'il y a une différence significative au seuil de 5 % entre la teneur en fer des ignames de sous-bois cultivées dans des vergers différents (Tableau 4). Ainsi, les tubercules cultivés sous les cacaoyers ont enregistré la teneur la plus élevée en fer avec une valeur de 38,34 ± 10,59 mg/100 g contre 2,11 ± 1,73 mg/100 g pour les ignames récoltées sous hévéa. Le type de vergers a impacté la teneur en minéraux notamment du fer.

Tableau 4 : Composition minérale (mg/100 g MS) des ignames de sous-bois issues de deux différents vergers

Minéraux (mg/100 g MS)	Vergers	
	Hévéa	Cacao
Potassium (K)	1517,95 ± 456,73 ^a	1280,55 ± 209,09 ^a
Magnésium (Mg)	60,15 ± 23,75 ^a	27,74 ± 1,25 ^a
Phosphore (P)	38,77 ± 6,19 ^a	50,27 ± 7,31 ^a
Sodium (Na)	28,88 ± 4,91 ^a	44,83 ± 19,91 ^a
Fer (Fe)	2,11 ± 1,73 ^a	38,34 ± 10,59 ^b
Zinc (Zn)	12,17 ± 3,26 ^a	11,27 ± 1,99 ^a
Calcium (Ca)	1,44 ± 0,53 ^a	2,27 ± 0,38 ^a
Manganèse (Mn)	0,52 ± 0,23 ^a	3,36 ± 2,04 ^a
Cuivre (Cu)	0,07 ± 0,07 ^a	0,08 ± 0,09 ^a

MS: Matière sèche;

Les valeurs avec des lettres alphabétiques différentes sur la même ligne sont significativement différentes au seuil de 5 %.

IV. Discussion

La nécessité de la valorisation des ignames de sous-bois de la variété *Cocoassé blanc* a suscité sa caractérisation physicochimique. En effet, la connaissance du produit à manipuler est l'une des premières étapes de toute recherche de développement technologique. Les résultats enregistrés ont montré que ces ignames ont un pH faiblement acide ; ce qui est en corrélation avec les résultats rapportés par Digbeu et al. [9] qui ont travaillé sur plusieurs variétés d'ignames provenant de différentes localités en Côte d'Ivoire. Ces auteurs ont trouvé des valeurs de pH variant de 3 à 5. En outre, cette variété d'ignames de sous-bois (*Cocoassé blanc*) a présenté une teneur en glucides largement supérieure à celles des variétés provenant de Gagnoa et Yamoussoukro dont les valeurs étaient comprises entre 34,17 et 41,04 % [9]. Les variations observées au niveau des teneurs en glucides peuvent provenir d'une différence entre les variétés utilisées, de la nature des sols ou de la durée du cycle végétatif.

Par ailleurs, les ignames étudiées dans ce travail ont présenté des teneurs en protéines ($4,95 \pm 0,93$ %) et en cendres ($2,35 \pm 0,35$ %) relativement plus élevées que celles dosées dans l'igname Kponan par Coulibaly et al. [6]. En effet, ces chercheurs ont enregistré des valeurs de $0,89 \pm 0,04$ % et $0,97$ % respectivement pour les protéines et les cendres. La teneur en eau élevée dans ces ignames fait d'elles des denrées hautement périssables. La transformation des tubercules en des produits stables comme les farines est une des solutions à explorer. Cela est possible du fait de leur teneur élevée en glucides ($87,89 \pm 2,24$ %) dont l'amidon occupe une importante proportion.

En outre, les ignames de sous-bois sont des aliments énergétiques. D'ailleurs, leur valeur énergétique est plus élevée que celle de certaines sources alimentaires de base telles que le maïs avec des valeurs comprises entre 339 et 370,4 kcal/100 g [24]. En effet, l'igname est une importante source de calories due à sa teneur élevée en glucides. La consommation d'un kilogramme de ces ignames fournit une énergie qui permet de couvrir les besoins énergétiques journaliers d'un homme adulte actif estimés à 3050 kcal [25].

Ces ignames renferment des polyphénols totaux dont les teneurs sont semblables à celle de l'ordre de $142,43 \pm 21,54$ mg EAG/100 g obtenue dans les graines de voandzou (cultivar belge uniforme) [15]. Des teneurs plus élevées (196 et 891 mg EAG/100 g) ont été signalées dans les tubercules de souchet [3]. Il en va de même pour les teneurs en flavonoïdes. En outre, la présence de ces composés phénoliques (polyphénols et flavonoïdes) serait bénéfique pour la santé des consommateurs en permettant d'éviter les troubles liés au stress oxydatif et en protégeant les vaisseaux sanguins [26].

Quelques composés antinutritionnels ont été dosés dans les ignames de sous-bois cultivées sous différents vergers. Il s'agit des tanins et des oxalates dont les valeurs sont plus élevées que celles respectives de $0,28 \pm 0,01$ mg/100 g et $0,31-1,41$ mg/100 g enregistrées dans les patates douces provenant de Daloa en Côte d'Ivoire [27]. Par ailleurs, de nombreuses plantes à racines et tubercules contiennent de l'acide oxalique ou ses sels [28]. Ces facteurs anti nutritionnels sont réputés irritants pour les muqueuses et les épithéliums, chez l'homme comme chez l'animal. Cependant, la présence de ces composés antinutritionnels dans les végétaux ne semble pas constituée un obstacle à leur consommation. En effet, ces substances sont fortement éliminées par la cuisson après trempage des tubercules.

Quel que soit le type de verger, les teneurs en sucres totaux et sucres réducteurs des tubercules de *Cocoassé blanc* sont faibles (moins de 1 %) contrairement aux tubercules d'igname Kponan dont les teneurs avoisinent les 6 % tubercules [6]. Relativement aux teneurs en minéraux, le potassium a été le minéral le plus abondant dans les tubercules d'ignames de sous-bois (*Cocoassé blanc*). Des résultats similaires ont été obtenus dans les tubercules de *Dioscorea dumetorium* cultivés au Cameroun [29, 30], la pulpe de prune noire cultivées en Côte d'Ivoire [26], les tubercules de souchet cultivés au Sénégal [3] et le baobab [31]. En addition, les tubercules de *Cocoassé* ont enregistré des teneurs en potassium, sodium, fer et zinc plus élevées que celles de *D. dumetorium* dont les valeurs respectives sont 1050 mg/100 g, 15,9 mg/100 g, 6,7 mg/100 g et 1,9 mg/100 g. Contrairement à ces éléments, les teneurs en phosphore, calcium, magnésium et cuivre des tubercules étudiés ont été plus faibles que celles de *D. dumetorium* [29, 30]. En comparaison à la farine de patate douce de la variété blanche du Congo, les tubercules de *Cocoassé* ont présenté des teneurs plus élevées pour le potassium, magnésium [32].

Concernant l'effet du type de vergers sur les caractéristiques physicochimiques des ignames de sous-bois, il a été déterminé. A ce propos, l'analyse statistique effectuée sur chacun des paramètres évalués a révélé l'existence de différences significatives au seuil de 5 % entre les ignames de sous-bois provenant des différents vergers. Les différences entre ces tubercules ont concerné les paramètres tels que les sucres totaux, les sucres réducteurs, les teneurs en fibres et en fer. Au niveau de la teneur en fer, les tubercules cultivés sous les cacaoyers ont enregistré les valeurs les plus élevées de l'ordre de $38,34 \pm 10,59$ mg/100 g contre $2,11 \pm 1,73$ mg/100 g pour les ignames récoltées sous hévéa. Ces différences peuvent être reliées au fait que les hévéas épuiseraient plus le sol. D'ailleurs, il leur a été associé dans les contrées où ils sont cultivés, une réputation de plantes appauvrissant le sol. Ses besoins en fer pourraient être plus élevés que ceux du cacaoyer. Ona et al. [33] étudiant l'impact de l'hévéaculture sur les caractéristiques physicochimiques des sols dans la région de Kango au Gabon ont rapporté une dégradation des sols associée à un pH acide et un indice de dégradation plus élevé sous culture d'âge de 10 ans. Ainsi, les ignames qui sont cultivées sous hévéas auraient une teneur plus faible en fer. En addition, les plantes

puisant leurs éléments dans le sol pour combler leur besoin en nutrition minérale, la concentration des minéraux dans leurs tissus ou organes serait fonction des teneurs en éléments disponibles dans les sols. Malgré ces différences, les tubercules de *Cocoassé* présentent une composition minérale très intéressante. Par conséquent, leur consommation pourrait contribuer à la couverture des besoins de l'organisme humain en termes de minéraux, à une bonne croissance et à la prévention de certaines maladies [26, 34].

V. Conclusion

Cette étude avait pour objectif de déterminer la valeur nutritive des ignames de sous-bois ainsi que l'effet du type de vergers sur ses caractéristiques. Il ressort de l'étude que les ignames de sous-bois (*Cocoassé blanc*) sont des aliments très énergétiques du fait de leur teneur élevée en glucides. Elles ont présenté des teneurs en protéines, cendres et matières grasses non négligeables. De plus, leur faible teneur en sucres rapides est un atout pour la santé du consommateur. Ces tubercules sont aussi caractérisés par leur forte teneur en polyphénols et flavonoïdes. Leurs proportions très intéressantes en éléments minéraux tels que potassium, magnésium, phosphore, sodium, fer et zinc est un autre atout pour leur valorisation. En outre, vu la richesse de ces ignames, elles pourraient constituer une excellente source de nutriments pour répondre aux besoins énergétiques et fonctionnelles de l'organisme. Toutefois, les facteurs antinutritionnels tels que les tanins et les oxalates qui y ont été dosés pourraient limiter l'absorption des certains nutriments.

Du point de vue de la variabilité de la composition nutritive des ignames en fonction du type de vergers, les résultats ont révélé une variation significative de certains paramètres tels que les fibres, les sucres totaux, les sucres réducteurs et la teneur en fer. Le type de verger a eu une influence sur la composition chimique des ignames de sous sous-bois. Ainsi, les teneurs en fer ont été les plus élevées dans les tubercules cultivés sous cacaoyers par rapport à ceux récoltés sous hévéas. Au niveau des teneurs en fibres, seuls les tubercules cultivés sous les hévéas ont enregistré les valeurs les plus élevées.

Au regard de leur valeur nutritive, les tubercules d'ignames de sous-bois pourraient donc être transformés en produits plus stables tels que les farines pour une diversification des formes d'utilisation.

Références

- [1]. Forum Economique Mondial (Fem) Et Fonds Des Nations Unies Pour La Population (Unfpa). The Missing Link In Sustainable Development: A Call To Integrate Population In The Water, Food, Energy Nexus, Statement Of A Global Expert Panel. Unfpa, New York. 2012.
- [2]. Edoun Eg, Mongbo Lr. Dynamique Démographique, Nutrition Et Alimentation Dans La Commune De Karimama Au Benin. European Scientific Journal. 2020 ; 16(27) : 331-353.
- [3]. Ndiaye B. Contribution A La Valorisation Des Tubercules De Souchet (*Cyperus Esculentus*) : Apport Nutritionnel, Itinéraires Technologiques Et Propriétés Galactogènes. Thèse De Doctorat. Université Cheikh Anta Diop De Dakar. 2021.
- [4]. Bakayoko Ga, Kouamé Kf, Boraud Nkm. Culture De L'igname Au Centre-Est De La Côte D'ivoire : Contraintes, Caractéristiques Sociodémographiques Et Agronomiques. Journal Of Applied Biosciences. 2017 ; 110(1) : 10701-10713.
- [5]. International Institute Of Tropical Agriculture (Iita). Yam. Iita. 2020.
- [6]. Coulibaly A, Kouadio Dc, Doh Aa, Amani Ng. Étude De La Stabilité De Quelques Propriétés Physico-Chimiques Des Tranches D'igname Congelées (*Dioscorea Cayenensis*-*Rotundata* Cv Kponan) De Côte D'ivoire Et Analyse Sensorielle Des Mets Dérivés. Journal Of Applied Biosciences. 2021 ; 158 : 16310.
- [7]. Konan S, Bédié Ka, Boda F. An Evaluation Of The Proximate And Elemental Compositions Of Some Yam Tuber Parts During Storage. African Journal Of Agriculture And Food Security. 2015 ; 3(4) : 128-135.
- [8]. Faostat. Fao Statistical Year Production Book. 2022. <https://www.fao.org/faostat/fr/#Data/Qcl> (Consulté Le 12/10/2024).
- [9]. Digbeu Dy, Due Ae, Brou K, Kouakou Am, Nemlin Gj, Dago G. Characterization Of Yam Land Races In Côte D'ivoire With Respect To Food Quality And End Uses. Journal Of Applied Biosciences. 2009 ; 20 : 1203 – 1214.
- [10]. Soro S, Konan G, Elleingand E, N'guessan D, Koffi E. Formulation D'aliments Infantiles A Base De Farines D'igname Enrichies Au Soja. African Journal Of Agriculture, Nutrition And Development. 2013 ; 13(5) : 8313-8339.
- [11]. Hamon P, Hamon S, Bakary T. Les Ignames Cultivées Du Complexe *Dioscorea Cayenensis*-*Rotundata* De Côte D'ivoire Inventaire Et Description Des "Cultivars" Traditionnels. International Board For Plant Genetic Resources Rome, Italie. 1986.
- [12]. Aoac. Official Methods Of Analysis, Association Of Official Analytical Chemists. 7.003. 14th Edition, Washington Dc. 1984.
- [13]. Aoac. Official Methods Of Analysis Chemists. Washington Dc. 1999.
- [14]. Bipea. Bureau Inter Professionnel D'études Analytiques. Recueil Des Méthodes D'analyses Des Communautés Européennes. Bipea, Grenneville, France. 1976.
- [15]. Diallo Ks, Koné Ky, Soro D, Assidjo Ne, Yao Kb, Gnakri D. Caractérisation Biochimique Et Fonctionnelle Des Graines De Sept Cultivars De Voandzou [*Vigna Subterranea* (L.) Verdc. Fabaceae] Cultivés En Côte D'ivoire. European Scientific Journal. 2015 ; 11(27) : 288-304.
- [16]. Wood Je, Senthilmohan St, Peskin Av. Antioxidant Activity Of Procyandin-Containing Plant Extracts At Different Phs. Food Chemistry. 2002 ; 77(2) : 155-161.
- [17]. Marinova D, Ribarova F, Atanassova M. Total Phenolics And Total Flavonoids In Bulgarian Fruits And Vegetables. Journal Of The University Of Chemical Technology And Metallurgy. 2005 ; 40(3) : 255-260.
- [18]. Bertrand G, Thomas P. Guide Pour Les Manipulations De Chimie Biologie. Dunod : Paris, 1910.
- [19]. Dubois M, Gilles Ka, Hamilton Jk, Rebers Pa And Smith F. Colorimetric Method For Determination Of Sugars And Related Substances. Anal. Chem. 1956 ; 28: 350-356.
- [20]. Bernfeld P. Amylase And Proteases. In Methods In Enzymology, Colswick Sp, Kaplan No (Eds). Academic Press: New-York, Usa; 1955 ; 149-154.
- [21]. Aoac. Official Method Of Analysis, Association Of Official Analytical Chemists, Food Composition, Official Analytical Chemists, Additives Natural Contaminant, Adrich Rc Ed., 2(15), Usa.1990.

- [22]. Day Ra, Underwood Al. Analyse Quantitative. 5^e Edition, Prentice Hall Publication, Upper Saddle River, 701, 1986.
- [23]. Bainbridge Z, Tomlins K, Willings K, Westby A. Methods For Assessing Quality Characteristic Of Non Grain Starch Staple. Part 4 Advanced Methods. National Resources Institute, University Of Greenwich, 1996 ; 1: 43-79.
- [24]. Inoussa Ky, Parkouda C, Somda Mk, Diawara B, Dicko Mh. Caractéristiques Physicochimiques De Quelques Matières Premières Utilisées Dans La Formulation Des Aliments Pour Volaille Au Burkina Faso. Journal Of Applied Biosciences. 2020 ; 151 : 15598 – 15604.
- [25]. Fao. Besoins D'énergie Et De Protéines : Rapport D'une Consultation D'expert Conjointe Fao/Oms/Onu. Série Des Rapports Techniques, N°724. Genève, Oms. 1985.
- [26]. Koné Hs, Kone Ky, Akaki Kd, Soro D, Elleingang Fe, Assidjo Ne. Caractérisation Biochimique De La Pulpe Des Fruits Du Prunier Noir (*Vitex Doniana*) De La Côte D'ivoire. European Scientific Journal. 2018 ; 14 : 252-270.
- [27]. Traoré Fd, Diomandé M, Traoré Kf, Kouamé Kb, Soro S. Caractérisation Minérale, Vitaminique Et Facteurs Antinutritionnels De Trois Variétés De Patates Douces Séchées Au Soleil Et A L'étuve (Daloa, Côte D'ivoire). International Journal Of Innovation And Applied Studies, 2023 ; 39(1) : 68-79.
- [28]. Souly Id. Pratiques Traditionnelles, Valeur Alimentaire Et Toxicité Du Taro (*Colocasia Esculenta* L. Schott) Produit Au Tchad. Thèse De Doctorat De L'université D'auvergne Clermont- Ferrand, 2011.
- [29]. Trèche S, Agbor-Egbe A. Biochemical Changes Occurring During Growth And Storage Of Two Yam Species. International Journal Of Food Science And Nutrition. 1996 ; 47(2) : 93-102.
- [30]. Medoua Gn, Mbome Il, Agbor-Egbe T, Mbofung Cmf. Study Of The Hard-To-Cook Property Of Stored Yam Tubers (*Dioscorea Dumetorum*) And Some Determining Biochemical Factors. Food Research International. 2005 ; 38 : 143-149.
- [31]. Cissé I. Caractérisation Des Propriétés Biochimiques Et Nutritionnelles De La Pulpe De Baobab Des Espèces Endémiques De Madagascar Et D'Afrique Continentale En Vue De Leur Valorisation. Rapport De Thèse, Génie Des Procédés, Montpellier Supagro, 2012.
- [32]. Ndangui Cb. Production Et Caractérisation De Farine De Patate Douce (*Ipomoeabatatas.Lam*) : Optimisation De La Technologie De Panification. Thèse De Doctorat De L'université De Lorraine. 2015.
- [33]. Ona Iemm, Endamane N, Eba F, Minko Md. Impacts De L'hévéaculture (*Hévéa Brasiliensis*) Sur Les Caractéristiques Physico-Chimiques Des Sols Dans La Région De Kango (N-W, Gabon). Agronomie Africaine 2021; 32(2): 133-148.
- [34]. Food And Agriculture Organization (Fao)/World Health Organisation (Who). Chapter 6 Vitamin C. In : Human Vitamin And Mineral Requirements. Agriculture And Consumer Protection, Rome. 2002.