

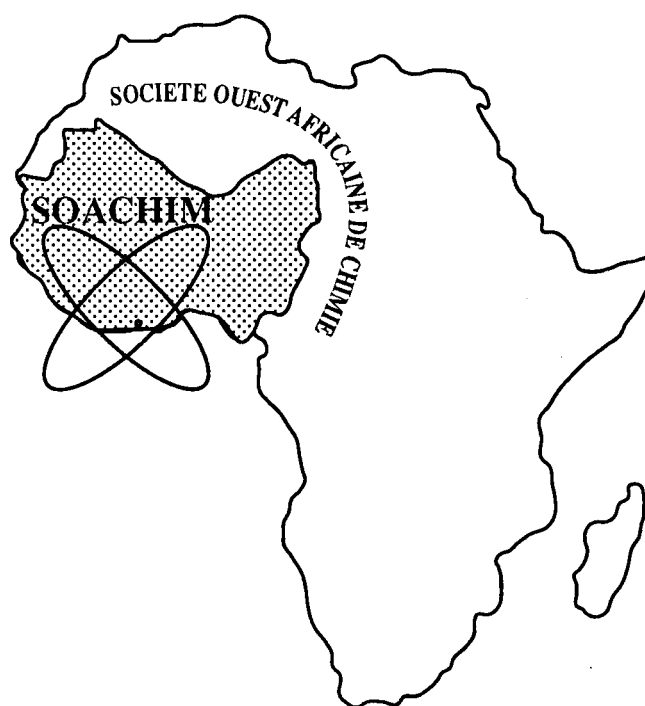
*Composition chimique et transformation des feuilles de taro (*Xanthosoma Sagittifolium*) en conserve de ragout.*

**Kossiwa Wolali Go-Maró, Idès Bilabina, Elogo Osséyi,
Courdjo Lamboni**

Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie

J. Soc. Ouest-Afr. Chim.(2014), 038 : 50 - 56

19^{ème} Année, Décembre 2014



ISSN 0796-6687

Code Chemical Abstracts : JSOCF2
Cote INIST (CNRS France) : <27680>
Site Web: <http://www.soachim.org>

Composition chimique et transformation des feuilles de taro (*Xanthosoma sagittifolium*) en conserve de ragout.

Kossiwa Wolali Go-Mar¹, Idès Bilabina^{2*}, Elogo Osséyi¹, Courdjo Lamboni²

¹Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires, Département des Sciences des Aliments et Technologie Agroalimentaire, Université de Lomé, B.P.1515 Togo

²Laboratoire de Biochimie appliquée à la nutrition, Département de Biochimie/Nutrition, Faculté des Sciences, Université de Lomé, B.P.1515 Togo

(Reçu le 13/10/2014 – Accepté après corrections le 27/12/ 2014)

Résumé : Les jeunes feuilles de taro sont faiblement consommées au Togo contrairement à d'autres pays qui en ont fait une alimentation de base. L'objectif de ce travail vise à déterminer la composition chimique de ces feuilles afin de déceler leur qualité nutritionnelle. L'analyse des constituants minéraux et organiques donne les résultats suivants : cendres ($1,07 \pm 0,00$ %), protéines ($3,63 \pm 0,08$ %), matières grasses ($0,55 \pm 0,08$ %), glucides ($11,05 \pm 0,36$ %). La teneur en minéraux varie selon la nature de l'élément : calcium (107,09 mg/100g), cuivre (0,28 mg/100g), fer (1,19 mg/100g), potassium (468 mg/100g), magnésium (19,2 mg/100g), manganèse (0,9 mg/100g), sodium (1,96 mg/100g), phosphore (52,9 mg/100g), zinc (0,62 mg/100g). Les résultats montrent que certains minéraux lourds (cadmium, plomb) sont absents dans les feuilles de taro analysées. Cette étude nous permet de conclure que les feuilles de taro (*Xanthosoma sagittifolium*) étudiées présentent un intérêt nutritionnel eu égard à leur composition chimique. Dans le but d'éviter la dégradation rapide de ces feuilles et d'en disposer au cours du temps, il a été procédé à l'élaboration des techniques de conserves ménagères à base des feuilles de taro en s'inspirant de la technologie de fabrication des conserves d'épinards. Les procédés de fabrication des conserves ménagères sont en général calqués sur ceux de la technologie industrielle et comportent les phases de blanchiment, de conditionnement en boîte et de stérilisation. Les qualités organoleptiques (texture, saveur et aspect) ont été évaluées sur chaque type de conserves après un séjour de 3 mois à la température ambiante. Les résultats obtenus ont révélé que les feuilles de taro peuvent être mises en conserves.

Mots Clés : Taro ; Valeur nutritionnelle ; Minéraux ; Conserves ménagères.

Chemical composition and transformation of taro leaves (*xanthosoma sagittifolium*) in canned of stew.

Abstract : Taro or cocoyam tuber young leaves are marginally consumed in Togo unlike other countries which have made them a staple food. The aim of this work is to determine the chemical composition of these leaves in order to derive their nutritional quality. The analysis of mineral and organic components gives the following results : ash ($1.07 \pm 0.00\%$); protein ($3.63 \pm 0.08\%$), fat ($0.55 \pm 0.08\%$), carbohydrate ($11.05 \pm 0.36\%$). The content minerals varies with the nature of the element : calcium (107.09 mg/100 g), copper (0.28mg/100 g), iron (1.19 mg/100 g), potassium (468mg/100 g), magnesium (19.2 mg/100 g), manganese (0.9 mg/100 g), sodium (1.96 mg/100 g), phosphorus (52.9 mg/100 g), zinc (0.62 mg /100 g). Results show that some heavy minerals (cadmium, lead) are absent in the analyzed taro leaves. This study allows us to conclude that the young leaves of taro (*Xanthosoma sagittifolium*) have a nutritional value in relation to their chemical composition. In order to avoid the rapid degradation of these leaves and have them available over time, it was proceeded to develop techniques of home canned of taro leaves using canned spinach manufacturing method. Home canning methods is generally based on industrial processing and involve the steps of blanching, canning and sterilization.. Shelf-life assessment was performed by evaluation for organoleptic properties (texture, flavor and appearance) for each type of canned leaves after they were for 3 months at room temperature. The results obtained revealed that the taro leaves can be preserved by canning.

Keywords: Taro, nutritional value, Minerals, Canned household

* **Auteur de correspondance :** I. BILABINA ; E-mail : gbilabina@yahoo.fr; Tel : (00228) 90279549. B.P. 1515

1. Introduction

Les aliments consommés par les êtres humains sont classés en 3 grands groupes : les aliments énergétiques (tubercules, céréales, huiles, beurre), les aliments constructeurs (légumineuses, viandes, poissons, laits, œufs), les aliments protecteurs (fruits, légumes, feuilles vertes), chacun participant à sa manière à l'équilibre nutritionnel de l'homme [1].

Les feuilles vertes ont une importance particulière car, elles jouent le rôle non seulement d'aliments d'entretien et de lest facilitant la digestion mais aussi de croissance et de développement de l'organisme. Sur le plan nutritionnel, les feuilles vertes constituent une source importante de vitamines et de sels minéraux dont l'organisme a besoin pour se maintenir en santé [1].

Au Togo certaines feuilles vertes (laitues, épinards locaux ou « gboma », feuilles de manioc, de baobab) tiennent une place prépondérante. Certaines sont consommées crues et entrent dans la constitution d'hors d'œuvre tandis que d'autres se consomment en sauce (Akpagana, 2006) [2]. Dans la gamme de légumes feuilles répertoriés au Togo, notre intérêt s'est porté sur les feuilles de taro car sa plante *Xanthosoma sagittifolium* (Figure 1) est largement cultivée par la population togolaise mais la consommation des feuilles est négligée au détriment de celle des tubercules. Les feuilles de taro ont acquis une notoriété dans d'autres pays africains et continents surtout en Asie où les Polynésiens et les Mélanésiens en ont fait un aliment de base [3- 6].

Dans ces pays, l'usage des feuilles de taro est varié. Ces feuilles sont utilisées comme aliment (légumes) et parfois elles servent à envelopper des mets.

Au Togo, les feuilles de taro existent mais ne sont pas répandues sur tout le territoire et ne sont consommées jeunes que par les populations du sud

en l'occurrence dans la région des plateaux où le taro est cultivé en abondance.

Il en ressort que si la malnutrition reste toujours un des problèmes majeurs responsables de la mortalité infantile au Togo, ceci est lié non seulement à la quantité et à la qualité des aliments que l'on ingère, mais aussi au manque d'informations et de vulgarisation des cultures que nous possédons sur le territoire.

La présente étude a pour objectif de valoriser les feuilles de taro en vue d'une vulgarisation de la culture de sa plante pour une large consommation de ces dernières. A cet effet nous avons procédé d'abord à la détermination de la composition chimique des feuilles de taro cultivées au Togo en comparaison des feuilles d'épinards. Ensuite, nous nous sommes inspirés de la technologie de conception de ragoût de feuilles et celle des conserves d'épinards pour concevoir et réaliser les conserves de ragoût de feuilles de taro. La réalisation des conserves de ces feuilles pourrait faciliter le travail dans les ménages car ces conserves constitueront des mets prêts à consommer. En outre, elles permettraient également d'assurer la disponibilité des feuilles de taro dans le temps et dans l'espace.

2. Matériel et méthodes

2.1. Matériel

Nous avons utilisé pour cette étude les jeunes feuilles de taro récoltées dans la préfecture de l'Avé (Togo) et prélevées sur les marchés de Lomé.

La transformation culinaire a nécessité l'utilisation des ingrédients tels que : l'huile végétale, le lait de coco, l'ail, l'oignon, le sel et les épices. Les analyses biochimiques ont porté sur les feuilles crues, cuites à la vapeur et les feuilles conservées après blanchiment.



Figure 1 : Plant de Taro (*Xanthosoma sagittifolium*) de la préfecture de l'Avé (Togo)

2.2. Méthodologie

La teneur en eau a été déterminée par la méthode de dessiccation à l'étuve. Les cendres sont obtenues par incinération à 550°C d'une prise d'essai. Les matières grasses sont extraites au Soxhlet par l'éther. Les protéines totales sont déterminées selon la méthode de référence de Kjeldahl. Le taux des glucides est obtenu par la différence entre l'échantillon sec et la somme des protéines, lipides et cendres. Le dosage spectrophotométrique et colorimétrique des minéraux a été effectué après minéralisation des échantillons. Les broyats d'échantillons sont solubilisés par l'attaque acide sur bain de sable, en utilisant l'acide nitrique concentré et le peroxyde d'hydrogène. Les teneurs en potassium, calcium, sodium, cuivre, magnésium, manganèse et zinc ont été déterminées par spectrophotométrie d'absorption atomique et celles en phosphore et en fer par colorimétrie. Le nombre de calories a été déterminé en multipliant la quantité des principaux macronutriments (protéines, lipides, glucides) que contiennent les feuilles étudiées par leurs facteurs énergétiques respectifs (4 kcal, 9 kcal, 4 kcal).

2.3. Conservation de feuilles de taro

Les feuilles fraîchement récoltées ont été nettoyées et réparties en trois lots. Les feuilles du lot 1 et 2 sont mises dans des sachets en plastique percés de quelques trous et conservées au réfrigérateur respectivement à 4°C et 15°C. Les feuilles du lot 3 sont placées dans un bol contenant de l'eau et gardées dans un endroit frais. Le blanchiment a été réalisé en utilisant un panier métallique approprié, recouvert d'un couvercle adéquat pour la cuisson à la vapeur. La conservation des feuilles blanchies a été effectuée après leur traitement au chlorure de sodium, à l'huile végétale et au lait de coco. Les feuilles blanchies et traitées sont utilisées dans la conception de ragoût, un plat composé de légumes, de viandes et de poissons cuits dans une sauce. Le conditionnement des ragoûts a été réalisé dans des bocaux après stérilisation, procédé à température élevée (> 100 °C) qui sert à traiter les produits de faible acidité (pH > 4,6).

2.4. Evaluation sensorielle

Les qualités organoleptiques (texture, saveur et aspect) ont été évaluées par un panel de 30 étudiants sur chaque type de conserves après un séjour de 3 mois à la température ambiante (28°C - 30°C). Deux méthodes d'analyse sensorielle ont été utilisées : le test d'ordre de préférence et celui d'échelle ou de notation de qualité.

2.5. Analyses statistiques

Les résultats sont exprimés sous forme de la moyenne \pm écart type et analysés à l'aide du logiciel Excel. Les différences entre les moyennes des paramètres organoleptiques des ragoûts de feuilles de taro et feuilles d'épinards ont été déterminées par l'analyse de variance (ANOVA) à un facteur, avec procédure de comparaison multiple par le calcul de la Plus Petites Différences Significatives de Fisher (PPDS). Le seuil de signification est fixé à $p < 0,05$.

3. Résultats

Le **tableau I** présente la composition des constituants organiques des feuilles de taro (*Xanthosoma sagittifolium*).

Les résultats de ce tableau révèlent que les teneurs en eau des feuilles crues, cuites et blanchies de taro sont respectivement de 83, 45 \pm 0,35 %, 91,91 \pm 0,32 % et 92,01 \pm 0,35 %.

La composition en substances minérales (cendres) des feuilles crues (1,71 \pm 0,00 %), des feuilles cuites à la vapeur (1,07 \pm 0,00 %) et des feuilles blanchies (1,10 \pm 0,08 %) ne présente pas une très grande variabilité.

Les teneurs moyennes en protéines totales des feuilles crues (3,63 \pm 0,08 %) et des feuilles cuites (3,03 \pm 0,11%) sont relativement supérieures à celle des feuilles blanchies estimée à 2,98 \pm 0,20 %.

Le taux de matières grasses est de 0,55 \pm 0,08 % pour les feuilles crues, 0,45 \pm 0,15 % pour les feuilles cuites et 0,50 \pm 0,25 % pour les feuilles blanchies.

Les teneurs en glucides des feuilles de taro crues (11,05 \pm 0,365 %) sont nettement plus élevées que celles des feuilles cuites (3,54 \pm 0,58 %) et des feuilles blanchies (3,41 \pm 0,10%).

Les feuilles de taro crues renferment plus de calories (63,67 kcal) que les feuilles cuites (30,33 kcal) et les feuilles blanchies (30,06 kcal).

Le **tableau II** illustre la composition des constituants minéraux des feuilles de taro.

Les données de ce tableau montrent que les feuilles de taro crues et blanchies analysées contiennent les mêmes minéraux mais en quantité variable. Les teneurs en calcium (107,09 mg/100g), en cuivre (0,28 mg/100g), en fer (1,19 mg/100g), en potassium (468 mg/100g), en magnésium (19,2 mg/100g), en manganèse (0,9 mg/100g), en sodium (1,96 mg/100g), en phosphore (52,9 mg/100g) et en zinc (0,62 mg/100g) dans les feuilles de taro crues sont plus élevées comparativement à celles obtenues dans les feuilles blanchies estimées à 79,8 mg/100g pour calcium, 0,25 mg/100g pour le cuivre, 1,02 mg/100g pour le fer, 105 mg/100g pour le potassium, 5,78 mg/100g pour le magnésium, 0,51

mg/100g pour le manganèse, 1,7 mg/100g pour le sodium, 24,4 mg/100g pour le phosphore et 0,1 mg/100g pour le zinc.

Les feuilles de taro blanchies et les feuilles conservées après blanchiment ont pratiquement les mêmes teneurs en minéraux analysés. Le **tableau III** indique les différentes formulations de ragoût de feuilles de taro. Les différentes formulations de

ragoût de feuilles de taro ont été préparées de la façon suivante ; les feuilles sont pesées et cuites à la vapeur puis émiettées à l'aide d'un mortier et pilon de laboratoire. Après avoir chauffé l'huile raffinée, on y ajoute la purée de feuilles de taro et divers condiments (piments verts, oignon, ail, épices et sel). On obtient le ragoût de feuilles de taro après environ 5 minutes de cuisson.

Tableau I: Composition des constituants organiques des feuilles de *Xanthosoma sagittifolium*

Nutriments	Teneur en %		
	Feuilles crues	Feuilles cuites à la vapeur	Feuilles blanchies et conservées
Eau	83,45 ± 0,20	91,91 ± 0,32	92,01 ± 0,35
Cendres	1,71 ± 0,00	1,07 ± 0,00	1,10 ± 0,08
Protéines	3,63 ± 0,085	3,03 ± 0,11	2,98 ± 0,20
Lipides	0,55 ± 0,08	0,45 ± 0,15	0,50 ± 0,25
Glucides	11,05 ± 0,365	3,54 ± 0,58	3,41 ± 0,10
Calories	63,67 kcal	30, 33 kcal	30,06 kcal

Tableau II : Teneur en éléments minéraux des feuilles de taro

Eléments minéraux	Teneur (mg/100g)		Perte au niveau des feuilles blanchies par rapport aux feuilles crues (%)
	Feuilles crues	Feuilles blanchies	
Calcium	107,09	79,8	25,4
Cuivre	0,28	0,25	10,7
Fer	1,19	1,02	14
Potassium	468	105	77,5
Magnésium	19,2	5,78	69,8
Manganèse	0,9	0,51	43,3
Sodium	1,96	1,7	13,2
Phosphore	52,9	24,4	53,8
Zinc	0,62	0,1	83,8
Cadmium	0	0	0
Plomb	0	0	0

Tableau III : Différentes formulations de ragoût

Ingrédients (100g)	Expérience 1 (%)	Expérience 2 (%)	Expérience 3 (%)	Expérience 4 (%)	Expérience 5 (%)	Expérience 6 (%)
Feuilles fraîches	50	45	50	50	40	40
Huile raffinée	45	45	30	30	40	40
Oignon	0	0	8	6	8	4
Piment vert	0	0	5	5	5	8
Ail	0	0	4	3	3	3
Sel	2	3	1	3	2	2
Epices	3	7	2	3	2	3

Les propriétés organoleptiques des différentes préparations de ragoûts obtenues avant et après la stérilisation ont été évaluées et orientées en comparaison avec les épinards en conserves du commerce par un panel de 32 étudiants (**Tableau IV**). Les différents types de ragoût de feuilles de taro et d'épinards présentent une légère différence dans leur apparence. Cependant, cette différence n'est pas significative. Par contre on note une différence significative ($p < 0,05$) pour la couleur. Les ragoûts de feuilles de taro et d'épinards préparés à base d'huile de coton raffinée sont plus appréciés. Concernant l'odeur et l'arôme, les ragoûts de feuilles de taro ont été plus prisés par rapport à ceux de feuilles d'épinards mais sans signification statistique. Aucune différence significative n'a pu être observée pour le goût. Cependant, les ragoûts de feuilles de taro à l'huile raffinée sont plus appréciés, suivis de ceux des de feuilles de taro à l'huile rouge et les ragoûts de feuilles d'épinards à l'huile raffinée. Du point de vue acceptation générale, les ragoûts de feuilles de taro à base d'huile raffinée l'emportent significativement sur les autres types de ragoûts ($p < 0,05$).

4. Discussion

Les résultats de cette étude révèlent que le taux d'humidité des jeunes feuilles crues ($83,45 \pm 0,35$ %) est inférieur comparativement à ceux des feuilles cuites ($91,91 \pm 0,32$ %) et blanchies ($92,01 \pm 0,35$ %). Les teneurs moyennes en eau des feuilles de taro étudiées sont proches des valeurs de la littérature et des résultats obtenus sur feuilles crues et blanchies d'épinards [6 - 10]. Le taux d'humidité élevé de ces produits indique que les deux variétés de feuilles sont des denrées périssables.

La composition en substances minérales (cendres) des feuilles crues ($1,71 \pm 0,00$ %), des feuilles cuites à la vapeur ($1,07 \pm 0,00$ %) et des feuilles blanchies ($1,10 \pm 0,08$ %) ne présente pas une très grande variabilité. Ces résultats sont supérieurs comparativement à ceux de la littérature [6, 11] pour les feuilles crues et les feuilles cuites, mais relativement inférieurs aux valeurs obtenues par USDA sur les feuilles d'épinards [6].

Les teneurs moyennes en protéines totales des feuilles crues ($3,63 \pm 0,08$ %), des feuilles cuites ($3,03 \pm 0,11$ %) et des feuilles blanchies ($2,98 \pm 0,20$ %) sont pratiquement identiques mais inférieures comparativement à celles de la littérature [6, 10]. Par contre les taux de protéines des feuilles cuites sont plus élevés par rapport aux valeurs enregistrées par Eyson [11]. Les résultats des teneurs en protéines des feuilles de taro crues et blanchies étudiées sont proches des valeurs enregistrées par USDA [6] sur les feuilles d'épinards.

Le rendement de l'extraction des matières grasses contenues dans les feuilles de taro ne présente pas une très grande variabilité. Les teneurs en lipides sont de $0,55 \pm 0,08$ % pour les feuilles crues, $0,45 \pm 0,15$ % pour les feuilles cuites et $0,50 \pm 0,25$ % pour les feuilles blanchies. Les résultats obtenus sur la teneur en lipides des feuilles crues et cuites sont relativement inférieurs comparativement à ceux de la littérature [3, 6, 10]. Par contre les taux des matières grasses des feuilles de taro blanchies concordent avec les valeurs obtenues par Eyson [11]. Les teneurs en lipides des feuilles de taro crues analysées ne diffèrent pas significativement de celles enregistrées par USDA sur les feuilles d'épinards crues. Cependant, les taux des matières grasses des feuilles de taro blanchies sont plus élevés que ceux obtenus dans les feuilles d'épinards blanchies [6].

Tableau IV : Moyennes des notations des caractères organoleptiques des ragoûts de légumes

Caractères	Valeurs moyennes des caractères (note/10)			
	Echantillons			
	Thr	ThR	Ehr	EhR
Apparence	6,14	6,0	5,14	6,38
Couleur	7,85*	3,38	6,42*	4,76
Odeur	6,33	6,0	5,66	5,61
Goût	6,80	5,71	5,19	4,80
Acceptation générale	6,71*	6,23	5,80	5,61
Total/50	33,83	27,32	28,21	27,16

Significativement différent : * $P < 0,05$

Thr : Ragoût de feuilles de taro à l'huile raffinée

ThR : Ragoût de feuilles de taro à l'huile rouge

Ehr : Ragoût de feuilles d'épinards à l'huile raffinée

EhR : Ragoût de feuilles d'épinards à l'huile rouge

Les teneurs en glucides des feuilles de taro crues ($11,05 \pm 0,365\%$) sont nettement plus élevées que celles des feuilles cuites ($3,54 \pm 0,58 \%$) et des feuilles blanchies ($3,41 \pm 0,10\%$). Il en est de même pour les calories. Les teneurs en calories des feuilles de taro crues (63,67 kcal) sont plus élevées que celles des feuilles cuites (30,33 kcal) et des feuilles blanchies (30,06 kcal). Cette variabilité serait due probablement à l'impact de la cuisson sur la teneur en glucides des feuilles de taro étudiées.

Les résultats obtenus sur les teneurs en glucides des feuilles de taro crues étudiées sont supérieurs comparativement à ceux de la littérature^[6]. Par contre le taux de glucides des feuilles de taro cuites est inférieur aux valeurs de la littérature^[10, 11]. Les teneurs en glucides des feuilles de taro crues analysées sont plus élevées que celles enregistrées dans les feuilles crues d'épinards^[6].

En ce qui concerne les constituants minéraux, les résultats montrent que les feuilles de taro crues et blanchies analysées contiennent en quantité variable les mêmes éléments (calcium, fer, magnésium, phosphore, potassium, sodium, zinc, cuivre, manganèse). Les teneurs en calcium (107,09 mg/100g), en cuivre (0,28 mg/100g), en fer (1,19 mg/100g), en potassium (468 mg/100g), en magnésium (19,2 mg/100g), en manganèse (0,9 mg/100g), en sodium (1,96 mg/100g), en phosphore (52,9 mg/100g) et en zinc (0,62 mg/100g) dans les feuilles de taro crues sont plus élevées comparativement à celles obtenues dans les feuilles blanchies estimées à 79,8 mg/100g pour calcium, 0,25 mg/100g pour le cuivre, 1,02 mg/100g pour le fer, 105 mg/100g pour le potassium, 5,78 mg/100g pour le magnésium, 0,51 mg/100g pour le manganèse, 1,7 mg/100g pour le sodium, 24,4 mg/100g pour le phosphore et 0,1 mg/100g pour le zinc. Par contre les feuilles de taro blanchies et les feuilles conservées après blanchiment ont pratiquement les mêmes teneurs en minéraux analysés.

Il convient de souligner que les feuilles de taro étudiées renferment des quantités non négligeables de minéraux qui interviennent dans diverses fonctions physiologiques. Cependant, la teneur de ces minéraux diminue après blanchiment.

Par ailleurs les résultats de cette étude ont révélé que les teneurs en calcium, en phosphore et en potassium des feuilles étudiées sont inférieures comparativement à ceux de la littérature^[6, 10]. En outre, certains métaux lourds tels que le cadmium et le plomb sont absents dans les feuilles de taro analysées. Ces éléments sont souvent considérés comme néfastes pour la santé humaine à cause de leurs effets négatifs sur l'homme^[12]. Les

teneurs en minéraux des feuilles de taro blanchies étudiées sont inférieures par rapport aux résultats obtenus dans les feuilles d'épinards blanchies^[6].

Cette étude nous permet de conclure que les jeunes feuilles de taro (*Xanthosoma sagittifolium*) étudiées présentent un intérêt nutritionnel eu égard à leur composition chimique.

La méthode de conservation a pour objectif d'empêcher l'altération des produits au cours de leur conservation, de préserver leur valeur nutritive, d'éviter la présence des micro-organismes pathogènes et d'obtenir des aliments ayant un certain pouvoir d'attraction. Les procédés de conservation se sont développés en agissant sur les facteurs permettant d'inhiber l'action des êtres vivants ou des enzymes. Les facteurs les plus importants sont la température, la teneur en eau, l'acidité, la présence de substances antimicrobiennes ou de substances freinant l'activité enzymatique et l'action des radiations^[4].

Les feuilles de taro étudiées ont été préalablement blanchies et ont subi quelques traitements avant d'être transformées en ragoût.

Le blanchiment a été réalisé en faisant cuire les feuilles de taro à la vapeur. Ce procédé a permis d'éviter une perte importante de minéraux, de ramollir les aliments, de préserver la couleur et d'améliorer la texture. En outre, ce traitement a permis d'inhiber les enzymes dont l'activité pourrait engendrer des réactions défavorables et entraîner des modifications de texture, de goût, d'odeur et de couleur qui affectent les qualités organoleptiques. Enfin l'opération de blanchiment favorise l'élimination de l'air et des autres gaz dans l'aliment et contribue ainsi à réduire les phénomènes d'oxydation dans les boîtes de conserves^[3, 13].

Les feuilles de taro blanchies ont subi un traitement (pH compris entre 5,9 et 6,5) à l'huile, au lait de coco et au chlorure de sodium. Ce procédé est l'une des méthodes courantes utilisées pour la conservation des produits. Après ce traitement, les feuilles blanchies ont été conditionnées dans des bocaux puis soumises à la stérilisation à 115°C pendant 10 minutes. Les feuilles ainsi conditionnées se conservent pendant au moins un mois. Les boîtes issues de cette méthode n'ont révélé aucune altération (couche blanchâtre à la surface, fumée, oxydation de l'huile) après un ou deux mois de conservation. Le test de dégustation a montré que le goût est resté inchangé et demeure toujours agréable. Il en ressort que l'huile et le lait de coco constituent des agents efficaces de conservation. La purée de feuilles obtenue a servi à confectionner des mets de ragoût. Cette transformation a nécessité

l'ajout des ingrédients tels que piments verts, oignon, ail, épices et sel à la purée selon les goûts.

Les propriétés organoleptiques des différentes préparations de ragoûts obtenus avant et après la stérilisation ont été évaluées et orientées en comparaison avec les épinards en conserves du commerce par un panel de 32 étudiants. Les résultats ont révélé que les différents types de ragoût de feuilles de taro et d'épinards présentent une légère différence dans leur apparence qui n'est pas statistiquement significative. Par contre la différence concernant la couleur est significative ($p < 0,05$). Les ragoûts de feuilles de taro et d'épinards préparés à base d'huile de coton raffinée sont plus appréciés.

En ce qui concerne l'odeur et l'arôme, les ragoûts de feuilles de taro ont été plus prisés par rapport à ceux de feuilles d'épinards mais sans signification statistique.

Aucune différence n'a pu être observée pour le goût. Cependant, il convient de souligner que les ragoûts de feuilles de taro à l'huile raffinée sont plus appréciés, suivis de ceux des feuilles d'épinards à l'huile raffinée et les ragoûts de feuilles de taro à l'huile rouge. Du point de vue acceptation générale, les ragoûts de feuilles de taro à base d'huile raffinée l'emportent significativement sur les autres types de ragoûts ($p < 0,05$).

5. Conclusion

Il ressort de ce travail que les jeunes feuilles de taro (*Xanthosoma sagittifolium*) étudiées présentent un intérêt nutritionnel eu égard à leur composition chimique. Elles constituent une source importante de substances organiques (protéines, lipides et glucides) et minérales (potassium, calcium, magnésium, sodium, phosphore et fer). De ce fait, la consommation de ces feuilles est aussi importante au même titre que les épinards et autres légumes verts. Ainsi, il s'est avéré judicieux de trouver des méthodes de conservation de ces feuilles afin d'en disposer tout le temps. L'utilisation de la technologie des conserves d'épinards et la réalisation des conserves ménagères a permis de concevoir des conserves de feuilles de taro. Les étapes du procédé de fabrication de ces conserves concernent le blanchiment, la mise en bocaux, le jutage (saumure salée, huile, épices), la stérilisation et le refroidissement. Après plusieurs mois de stockage à la température ambiante, l'étude de la qualité organoleptique a révélé que les conserves issues du blanchiment à la vapeur pendant 5 minutes suivi d'un traitement au chlorure de sodium 3%, puis d'une stérilisation à 115°C pendant 10 min

sont plus appréciées. Les résultats ont révélé que la palatabilité est beaucoup plus prononcée chez les feuilles traitées au lait de coco dont le temps de conservation est plus réduit.

Bibliographie

- [1] Rotsart de Hertaing, Courtejoie. Nutrition, l'éducation nutritionnelle dans la pratique journalière. Ed. BERPS Kangu-Mayombé, République du Zaïre. (1975) ; 287p
- [2] Akpagana, Savoirs locaux et recherches de la biodiversité : habitudes alimentaires et utilisations des plantes alimentaires mineures ou menacées de disparition au Togo. Rapport annexe III. (2006); 102p.
- [3] Adzanyo M. Food canning evaluation of "Kontomire". M. Phil. Thesis, Dept of Food and Nutrition, University of Ghana, Legon. (1999); 62p.
- [4] Boeh-Ocansey O. Dehydration of Ghanaian vegetables: A study into the preservation of Kortomire (leaves *Xanthosoma sagittifolium*) by dehydration. M. Phi. Thesis, Dept of Food and Nutrition, University of Ghana, Legon. (1974); 59p.
- [5] Messian C. A. Le potager tropical. Presses Universitaires de France Franc, 2^{ème} édition. (1975); 393 p - 323 tome 2.
- [6] USDA SR18. Composition of Foods Raw Processed Prepared National Nutrient Database for Standard Reference Release 18. (2005).
- [7] FAO. Alimentation et Nutrition N° 11 Italie. (1968) ; 306p.
- [8]. FAO/OMS. Déclaration mondiale sur la nutrition et Plan d'action. Rapport final de la conférence internationale sur la nutrition. Rome. (1992).
- [9]. FAO. Améliorer la nutrition grâce aux jardins potagers. Module de formation à l'intention des agents de terrain en Afrique. Archives et Documents, Rome. (2002).
- [10]. Tayre, F.A.K., Lartey A. Nutrient contents of some typical African Foods. (2000); P2
- [11]. Eyeson K., Ankrah E. K. Composition of foods commonly used in Ghana. Food Research Institute, Council for Scientific and Industrial Research. Accra. (1975)
- [12] André P., Proust N. Le mercure et ses composés. *L'Actualité chimique*. (1998); 16-24.
- [13] Atta M. Y. Studies on flaking of instant Kontomire (*Xanthosoma sagittifolium* leaves). M. Phil. Thesis, Dept of Food and Nutrition, University of Ghana, Legon. (2000); 67p.
- [14] Giacometti., Leon. Preliminary trials of West Indies *Xanthosoma* cultivars. *Trop. Agric. Trin* (1989) 38, 146-152.
- [15] Burton R. F. Wanderings in West Africa, New York: Dover Publications, Inc. Volumes II, chapter IX, A pleasant Day in The Land of Ants. Two volumes bound as One; originally published by Tinsley Brothers London, 1863. (1991).
- [16] Djaha M. L. Quelques habitudes alimentaires et les bases de l'alimentation, Ed. ESF, Paris. (2004); 153p.
- [17] Lee W. Organic Gardener's Complete Guide to Vegetables and Fruits. Emmaus, Pennsylvania: Rodale Press. (1997) ; 255p.