Système de production et importance socio-économiques du taro (*Colocasia esculenta*) et du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) au Bénin

S. TAMADAHO[1], G. H. A. HOUENON[1], R. F. FAGBEDJI[1], A. C. ADOMOU[1], H. YEDOMONHAN[1]

(Reçu le 10/08/2024; Accepté le 12/09/2024)

Résumé

Le taro (*Colocasia esculenta*) et le macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) sont des cultures négligées alors qu'elles possèdent de fortes potentialités alimentaires, médicinales et économiques. L'objectif de ce travail est d'évaluer le système de production et de documenter l'importance socio-économique du taro et du macabo au Bénin. Des enquêtes ethno-botaniques ont été réalisées (entretiens individuels et de groupes) à l'aide de questionnaires semi-structurés auprès de 349 producteurs. Les données collectées sont les caractéristiques socio-démographiques des enquêtés, les pratiques culturales, les contraintes de production, les formes d'usages et la valeur marchande des tubercules des deux espèces. Les résultats ont montré que les producteurs enquêtés obtiennent leurs semences en faisant de la rétention sur la récolte de culture aussi bien pour le taro (52,1 %) que le macabo (54,3 %). Les producteurs cultivent le taro et le macabo respectivement sur des sols marécageux ou inondables et drainés. La contrainte majeure commune aux deux espèces est l'absence de variété à haut rendement (23 % pour le taro et 95 % pour le macabo). Les tubercules de taro et de macabo sont utilisés dans la préparation de 5 recettes. Les résultats ont révélé également l'implication de ces deux organes dans le traitement de plusieurs affections/symptômes. Par ailleurs, le prix de 4 à 5 tubercules pesant 2,5 à 5 kg varie entre 3000 et 5000 francs CFA chez *C. esculenta* var. esculenta contre 500 francs et 1000 francs FCFA pour 1 à 2,5 kg chez le macabo. Cette étude a révélé l'existence de plusieurs contraintes qui entravent la promotion des variétés locales de taro et de macabo.

Mots clés: Taro, macabo, production, contraintes, usages et valeur économique, Bénin

Production system and socio-economic importance of taro (*Colocasia esculenta*) and macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) in Benin

Abstract

*T*aro (*Colocasia esculenta*) and macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) are neglected crops with high food, medicinal and economic potential. The aim of this study is to evaluate the production system and document the socio-economic importance of taro and macabo in Benin. Ethnobotanical surveys were carried out (individual and group interviews) using semi-structured questionnaires with 349 producers. Data collected included socio-demographic characteristics of informants, cultivation practices, production constraints, uses and market value of tubers of both species. The findings showed that the surveyed producers obtain their seeds from past crop harvest for both taro (52.1%) and macabo (54.3%). Farmers grow taro and macabo respectively on swampy or floodable and drained soils. The major constraint common to both species is the absence of high-yielding varieties (23% for taro and 95% for macabo). Taro and macabo tubers are used in the preparation of 5 recipes. The findings also revealed the involvement of these two organs in the treatment of several diseases/symptoms. Moreover, the price of 4 to 5 tubers weighing 2.5 to 5 kg varies between 3,000 and 5,000 CFA francs for *C. esculenta* var. esculenta, compared with 500 to 1,000 CFA francs for 1 to 2.5 kg for macabo. This study revealed the existence of several constraints for the promotion of local varieties of taro and macabo.

Keywords: Taro, macabo, production, constraints, uses and economic value, Benin

INTRODUCTION

Le taro et le macabo sont deux espèces, de la classe des monocotylédones et de la famille des Araceae, cultivées au Bénin pour leurs tubercules alimentaires (Akoègninou *et al.*, 2006). Ils sont principalement cultivés pour l'importance socio-économique de leurs tubercules et feuilles. Ils fournissent des tubercules riches en amidon, consommés sous différentes formes culinaires. Leurs feuilles et jeunes pousses sont aussi utilisées comme légumes ou en médecine traditionnelle (Soudy, 2011; Béné *et al*., 2016). Selon Mabhaudhi *et al.* (2019), ces deux cultures peuvent contribuer à la résilience des systèmes alimentaires face au changement climatique. Ils peuvent servir à développer des produits alimentaires, améliorer et contribuer à maximiser le potentiel des ressources alimentaires existantes par le développement des produits alimentaires améliorés dérivés (Ferdaus *et al.*, 2023). De cette façon, le taro et le macabo peuvent permettre de lutter contre l'insécurité alimentaire dans ce contexte de l'augmentation de la faim dans le monde en général et en Afrique en particulier.

Les statistiques de production disponibles se rapportent surtout au taro (FAO, 2022), en raison de l'assimilation, à tort, du macabo au taro. L'inexistence de statistiques de production spécifique au macabo laisse donc présager une nécessité de clarification taxonomique et des facteurs de production spécifiques à chacune des deux espèces. Pour ce qui est des statistiques disponibles, elles classent le taro au cinquième rang des racines et tubercules et au dix-septième rang des cultures alimentaires au plan mondial, avec une forte concentration de cette production en Afrique (76%) (FAOSTAT, 2022). Au sein du continent africain, le Nigeria est le premier producteur de taro en 2020, suivi de l'Éthiopie, du Ghana et du Cameroun (FAOSTAT, 2022). Au Bénin, le taro, vient en quatrième position après le manioc, l'igname et la patate douce, avec une production assez marginale. En effet, la production moyenne annuelle du taro n'est que de 1837 tonnes (soit seulement 2,50% de la production totale des racines et tubercules qui est de 7.370.731 tonnes), derrière celle du manioc (4.161.660 tonnes), de l'igname (3.150.248 tonnes) et de la patate douce (56.923) (DSA, 2022).

[1] Laboratoire des Sciences du Végétal et Pharmacopée, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

Ces statistiques contrastent nettement avec l'importance socio-économique reconnue pour ces deux espèces et dénotent de leur faible valorisation. Malgré l'importance alimentaire, médicinale, économique et culturelle du taro et du macabo, les recherches effectuées sur ces deux espèces et devant contribuer à leur valorisation au Bénin demeurent insuffisantes et éparses (Dansi *et al*., 2012). Le macabo n'a fait l'objet d'aucune étude spécifique au Bénin. Les travaux effectués sur le taro ont porté sur l'analyse du système traditionnel de production et les contraintes liées au développement et à la diversité variétale du taro (Houngbo *et al.*, 2015; Akplogan *et al.*, 2018; Akplogan *et al.*, 2019; Quenum *et al.*, 2023). Cependant, ils n'ont pas abordé les difficultés liées à la production du macabo et par surcroît se sont limités à une petite portion du pays. Cette restriction de la zone d'étude, malgré la disponibilité des espèces à l'échelle du Bénin, pourrait limiter la capitalisation des connaissances sur elles (Gaoué *et al.*, 2017; Favi *et al.*, 2022). Dès lors, il apparaît impérieux de documenter davantage les connaissances des communautés locales sur les facteurs qui entravent la production et la valorisation du taro et du macabo à l'échelle du pays.

L'objectif de cette étude est d'évaluer le système de production actuel et de recenser les perceptions des producteurs sur les contraintes de production et la valeur du taro et du macabo au Bénin.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Milieu d'étude

L'étude a été réalisée au Bénin qui est limité au nord par le Niger et le Burkina Faso, au sud par l'Océan Atlantique, à l'Est par le Nigeria et à l'Ouest par le Togo (Figure 1).

Au plan phytogéographique et climatique, le Bénin est subdivisé en trois zones: la zone guinéenne au sud, la zone soudano-guinéenne au centre et la zone soudanienne au nord. Le climat varie en fonction de ces zones phyto-géographiques. Il est de type subéquatorial en zone guinéenne, avec une pluviosité moyenne annuelle de 1200 mm d'eau et 4 saisons climatiques: une grande saison sèche de novembre à mars, une grande saison pluvieuse de mars à juillet, une petite saison sèche centrée sur le mois d'août et une petite saison de pluie de septembre à novembre (Akoègninou *et al.*, 2006). En zone soudano-guinéenne, le climat est de type tropical humide de transition, avec tantôt 4 saisons climatiques tantôt 2 saisons climatiques. La pluviosité annuelle de cette zone varie entre 900 à 1100 mm. Dans la zone soudanienne, le climat est de type tropical sec avec 2 saisons: une grande saison sèche de novembre à mai et une saison des pluies de juin à octobre; la pluviosité moyenne annuelle étant de 1000 mm d'eau (Akoègninou *et al.*, 2006).

Sur le plan pédologique, la nature de la roche mère, le niveau de la nappe phréatique et la topographie du milieu déterminent deux grands types de sols. Le premier type est constitué des sols drainés comprenant les sols ferrallitiques, les sols ferrugineux concrétionnés ou non, avec ou sans cuirasses, les sols minéraux bruts et les sols bruns eutrophes. Le second type regroupe les sols hydromorphes à hydromorphie temporaire ou permanente dont les vertisols et les sols halomorphes (Akoègninou *et al.*, 2006).

La population du Bénin est estimée à 12 909 041 habitants (INSAE, 2016) répartis en neuf (9) groupes socio-linguistiques et 60 langues nationales (Amadou Sanni, 2017).

Méthodologie

Les données ont été collectées de mai 2021 à mai 2023. Une première phase a consisté à faire des investigations au niveau des structures en charge de l'agriculture au Bénin, à savoir les 07 Agences Territoriales de Développement Agricole (ATDA) et les 12 Directions Départementales de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (DDAEP). Ces investigations ont permis d'identifier les départements producteurs de taro et du macabo au Bénin. Il ressort de cette investigation que les départements dans lesquels le taro et le macabo sont cultivés sont: Atlantique, Zou, Collines, Mono, Couffo, Ouémé, Plateau, Atacora et Donga. Au sein de ces départements, les communes et les villages d'enquêtes ont été choisis en tenant compte de leurs anciennetés en matière de production de ces espèces, de la diversité ethnique et de l'habitat de production (bas-fond, terre exondée).

Dans l'ensemble, 349 personnes ont été enquêtées à travers quarante (40) villages répartis dans les neuf (09) départements de production des deux espèces. Les enquêtes ont été réalisées par des entretiens individuels directs à l'aide d'un questionnaire semi-structuré. Les variables collectées sont: les caractéristiques socio-démographiques des enquêtés (genre, tranche d'âges, niveau d'instruction, profession et ethnie), les pratiques culturales (mode d'acquisition des semences, type de sol, mode de préparation des champs, activités d'entretien des cultures, superficie culturale, mode cultural, densité des plants, période de semis, nombre de récolte des tubercules, période de récolte et durée du cycle de production des tubercules), les techniques de conservation des tubercules, les contraintes de production, les formes d'usages et la valeur marchande des tubercules de chacune des deux espèces. Les tranches d'âges adoptées sont celle de Moutouama et *al.* (2019): jeunes (âge ≤ 35),

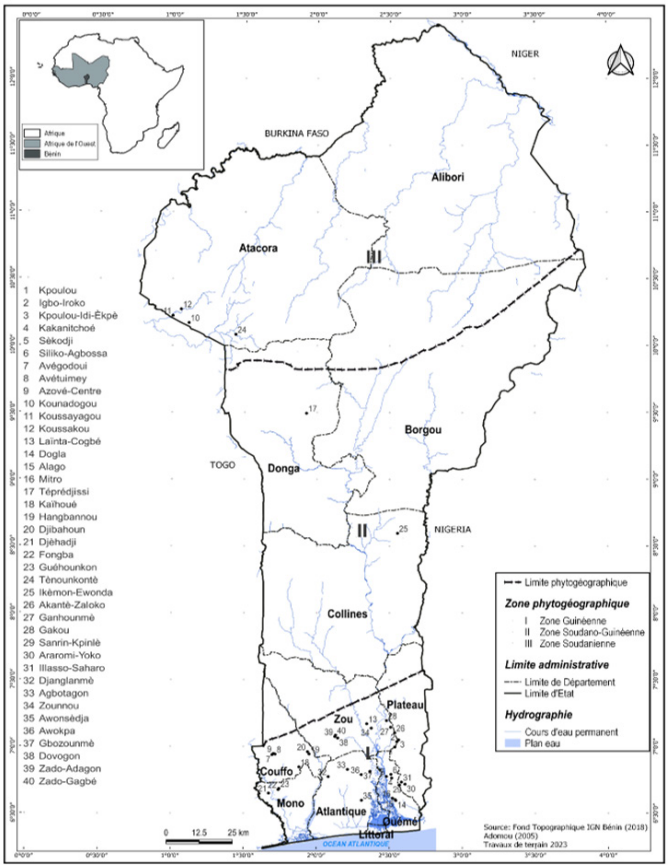

Figure 1: Carte montrant la distribution géographique des villages prospectés

adulte (35 < âge ≤ 60) et vieux (âge > 60). La répartition de l'échantillon enquêté en fonction des catégories socio-démographiques est consignée dans le tableau 1.

Tableau 1: Répartition de la taille de l'échantillon selon les caractéristiques socio-démographiques des enquêtés

Caractéristiques	Modalités	Nombre d'enquêtés
Genre	Féminin	67
	Masculin	282
Tranches d'âges	Jeunes (âge ≤ 35)	128
	Adultes (35 < âge ≤ 60)	202
	Vieux (âge > 60)	19
Niveau d'instruction	Illettré	175
	Primaire	98
	Secondaire	72
	Supérieur	4
Profession	Agriculteur	303
	Artisan	31
	Commerçant	3
	Fonctionnaire	11
	Tradipraticien	1
Ethnie	Adja	70
	Aïzo	33
	Fon	50
	Goun	32
	Holli	52
	Kotafon	8
	Lokpa	10
	Nago	19
	Ottamari	25
	Wémè	50

Les données collectées ont été saisies dans le Tableur Excel 2013. Ensuite, des fréquences relatives de citation ont été calculées pour différents paramètres. Le test de Chi-carré (χ^2) a été utilisé afin de déterminer les différences significatives entre les paramètres des deux espèces. La statistique descriptive a été appliquée sur les superficies culturales de chacune des espèces en fonction des types de sols et des zones phyto-géographiques. A cet effet, une analyse de la variance a été utilisée afin de déterminer les variations significatives. Le logiciel utilisé pour l'analyse des données est le logiciel R version 3.5.0 (R Core Team, 2018).

RÉSULTATS

Pratiques culturales de production de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium* au Bénin

Les aspects abordés sont le mode d'acquisition des semences, les sols de production et les activités d'entretiens des cultures, le mode cultural, le cycle de développement des plants (période de culture et de récolte).

Mode d'acquisition des semences de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Les résultats de la présente étude ont révélé que les semences utilisées dans la production de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium* proviennent de quatre sources dont la rétention de semences de l'année précédente, les achats, les dons et l'héritage (Figure 2). La rétention de semences sur les récoltes de l'année précédente a été le mode le plus adopté par les producteurs de *C. esculenta* (52,1 %) et ceux de *X. sagittifolium* (54,3 %). Ce mode est suivi de l'héritage cité à 25,3 % par les producteurs du taro et à 24,5 % par ceux de *X. sagittifolium*.

Par ailleurs, les semences de *C. esculenta* proviennent exclusivement du Bénin (100 %). Par contre, celles de *X. sagittifolium*, proviennent majoritairement du Bénin (99,3 %) mais aussi en infirme partie de la Côte d'Ivoire (0,72 %).

Toutefois, le mode d'acquisition des semences reste sans variation significative d'une espèce à l'autre.

Sols de production et activités d'entretien des cultures de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Chacune des deux espèces est cultivée sur trois différents types de sol: les sols marécageux, les sols inondables et les sols drainés. Cependant, le sol de prédilection culturale diffère selon l'espèce (Figure 3). Les producteurs cultivent en majorité *C. esculenta* sur des sols marécageux (63,4%). Viennent ensuite, les sols inondables (21,1 %) et les sols drainés (15,5%). En ce qui concerne *X. sagittifolium*, elle est préférentiellement cultivée sur des sols drainés par 67,6% des producteurs mais aussi sur les sols marécageux et sur les sols inondables par respectivement 23,7% et 8,6% des personnes enquêtées. Une différence significative a été enregistrée sur le type de sol de production entre les deux espèces.

Pour le mode de préparation du sol, la pratique culturale varie en fonction de l'espèce, du type de sol et de la zone phyto-géographique. Pour *C. esculenta*, la majorité des producteurs la cultivent sur des sols non labourés quel que soit le type de sol en zone guinéenne (Tableau 2). Ce mode de préparation de sol est préférentiellement adopté (94 %) aussi en zone soudanienne sur les sols marécageux.

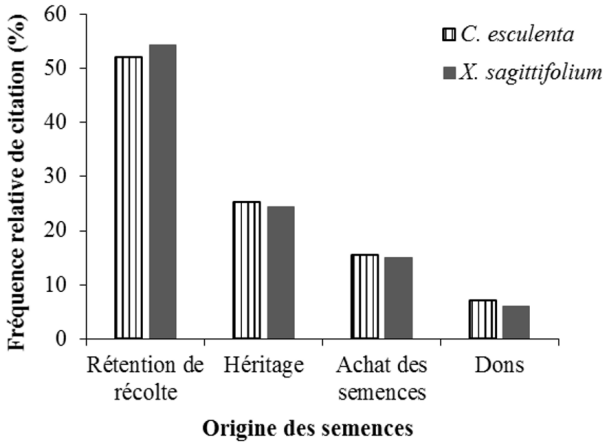

Figure 2: Fréquence de citation des différents modes d'acquisition des semences de C. esculenta et de X. sagittifolium

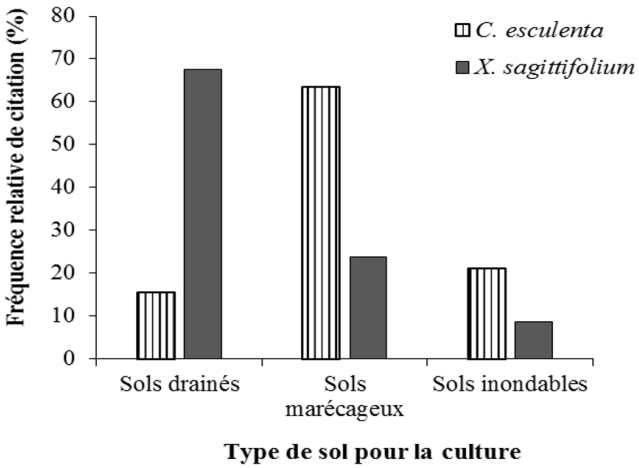

Figure 3: Fréquence de citation des différents types de sols de culture de C. esculenta et de X. sagittifolium

En ce qui concerne *X. sagittifolium*, elle est préférentiellement cultivée en zone guinéenne sur des sols non labourés (Tableau 2). En zone soudano-guinéenne, tous les producteurs adoptent le mode labouré pour les sols drainés et non labouré pour les sols marécageux.

S'agissant des activités d'entretien des cultures de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*, elles sont le désherbage et la fertilisation du sol. La majorité des producteurs (71,5%) de ces deux espèces dans les trois zones phyto-géographiques réalisent 3 sarclages durant un cycle de production. Deux et quatre sarclages sont réalisés respectivement par 20,9 % et 7,73 % des producteurs. Pour ce qui est de la fertilisation, aucun producteur des deux espèces dans les zones soudano-guinéenne et soudanienne n'applique de fertilisants. Par contre en zone guinéenne, 89,4 % des enquêtés n'utilisent aussi aucun fertilisant mais 10,6% des producteurs apportent de fertilisants. Au nombre des fertilisant utilisés par ces producteurs, on dénombre les apports de résidus de récolte (2,73%), le mélange d'urée et de cendre (1,57%), le mélange de NPK et d'urée (1,58%), des fientes de poulets ou de porcs (1,72%), le mélange d'urée et de résidus de récolte (1,15%) et les engrais liquide appelé Super Gro (1,86%).

Superficies emblavées et modes culturales de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

La superficie moyenne de production de *C. esculenta* est de 0,08 ha au Bénin. Elle varie de 0,06 ha sur les sols drainés à 0,11 ha sur les sols inondables (Tableau 3). A l'échelle phyto-géographique, la superficie moyenne de production de *C. esculenta* est comprise entre 0,05 ha en zone soudanienne et 0,10 ha en zone guinéenne. Les superficies moyennes de culture de *C. esculenta* sont similaires au niveau des différents types de sol mais sont significativement différentes d'une zone phytogéographique à l'autre.

S'agissant de *X. sagittifolium*, sa production couvre en moyenne 0,17 ha. En tenant compte du type de sol, la superficie moyenne de production de ce taxon varie de 0,14 ha sur les sols marécageux à 0,18 ha sur les sols drainés (Tableau 3). Toutefois, cette différence n'est pas significative.

En ce qui concerne les zones phyto-géographiques, la superficie culturale moyenne de l'espèce varie de 0,004 ha en zone soudano-guinéenne à 0,17 ha en zone guinéenne. Cette différence n'est pas significative.

En ce qui concerne le mode de culture, en zone guinéenne, 63 % des producteurs font la monoculture pour *C. esculenta* contre 37 % qui la cultivent en association avec d'autres cultures comme le manioc (*Manihot esculenta*), la tomate (*Lycopersicum esculentum*), le piment (*Capsicum annuum*), l'ananas (*Ananas comosus)*, le riz (*Oryza* spp.), la banane (*Musa* spp.), le maïs (*Zea mays*) et l'arachide (*Arachis hypogaea*). En zone soudanienne, la majorité des producteurs (64%) cultive *C. esculenta* en association avec l'igname (*Dioscorea* spp.) et le gombo (*Abelmoschus esculentus*) et 36 % font la monoculture (Figure 4).

Chez *X. sagittifolium*, en zone guinéenne, elle est cultivée à 42 % en monoculture et 58 % en association de culture. En zone soudano-guinéenne, la plupart des producteurs (58 %) pratique une association avec l'igname et 42 % font la monoculture.

La culture du *C. esculenta* et de *X. sagittifolium* nécessite des écartements de semis similaires dans toutes les zones phyto-géographiques. La majorité des producteurs (95%) plantent *C. esculenta* à une distance variant ente 0,40 mètre et 0,80 mètre sur la ligne et 0,40 mètre et 1 mètre entre les

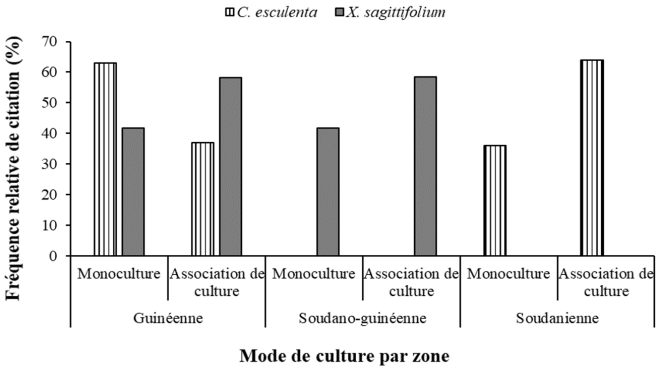

Figure 4: Fréquence de citation des différents modes de culture par zone

Tableau 2: Variation de la fréquence de citation du type de préparation du sol en fonction des zones phyto-géographiques et de la nature du sol pour la culture de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Espèces	Zones phyto-géographiques	Sols drainés		Sols marécageux		Sols inondables	
		Sol non labouré (%)	Sol labouré (%)	Sol non labouré (%)	Sol labouré (%)	Sol non labouré (%)	Sol labouré (%)
C. esculenta	Zone guinéenne	92	8	79	21	100	0
	Zone soudanienne	43	57	94	6	-	-
	Probabilité	p = 0,162		p < 0,001		-	
X. sagittifolium	Zone guinéenne	54	46	82	18	67	33
	Zone soudano-guinéenne	0	100	100	0	-	-
	Probabilité	p < 0,001		p < 0,001		-	

Tableau 3: Superficies culturales de *C. esculenta* et *X. sagittifolium* en fonction des zones phyto-géographiques et des types de sol

Paramètres		*C. esculenta*		*X. sagittifolium*	
		Intervalle (ha)	Moyenne (ha)	Intervalle (ha)	Moyenne (ha)
Type de sol	Drainé	[0,003 - 0,25]	0,06 ± 0,08	[0,001 - 2]	0,18 ± 0,29
	Inondable	[0,04 - 0,30]	0,11 ± 0,09	[0,02 - 0,7]	0,16 ± 0,19
	Marécageux	[0,01 - 0,33]	0,08 ± 0,07	[0,001 - 1,5]	0,14 ± 0,26
Zones phyto-géographiques	Guinéenne	[0,003 - 0,33]	0,10 ± 0,09	[0,001 - 2]	0,17 ± 0,28
	Soudano-guinéenne	-	-	[0,001 - 0,01]	0,004 ± 0,004
	Soudanienne	[0,003 - 0,25]	0,05 ± 0,05	-	-
Total	-	[0,003 - 0,33]	0,08 ± 0,01	[0,001 - 2]	0,17 ± 0,01

lignes. En ce qui concerne *X. sagittifolium*, 98% des producteurs adoptent un écartement variant entre 0,40 mètre et 1 mètre pour les deux dimensions.

Périodes de semis des plantes et de récolte des tubercules de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Colocasia esculenta et *X. sagittifolium* peuvent être plantées toute l'année en fonction de l'humidité du sol. En zone guinéenne, la majorité des producteurs (63,1 %) préfère planter *C. esculenta* en décembre et 12,3 % le font entre mars et avril. En zone soudanienne, *C. esculenta* est plantée en juin par 52 % des producteurs et 24% en mars.

S'agissant de *X. sagittifolium*, elle est plantée de février à avril (87,2 %) et de décembre à janvier (7 %) en zone guinéenne. En zone soudano-guinéenne, elle est plantée dès le début de la saison des pluies (79%).

En tenant compte de la récolte, la majorité des producteurs de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium* (95,7%) dans les trois zones phyto-géographiques effectuent une seule récolte (en saison sèche) par plant. En zone guinéenne, les tubercules des deux espèces sont récoltés entre décembre et février par la majorité des producteurs et par une minorité entre juillet et septembre. En zone soudano-guinéenne la récolte de *X. sagittifolium* intervient lorsque les feuilles commencent à se sécher (décembre). Pour la zone soudanienne, la récolte est faite par la majorité des producteurs entre décembre et janvier.

En ce qui concerne la durée du cycle de production des tubercules, elle varie de 06 à 12 mois pour les deux espèces et dans toutes les zones phyto-géographiques.

En zone guinéenne, la durée du cycle est de 6 à 8 mois pour 89 % des producteurs de *C. esculenta* qui font la culture sur des sols marécageux ou inondables et de 09 à 12 mois pour la majorité (91,5%) de ceux qui produisent la même espèce sur des sols drainés. En zone soudanienne, la durée du cycle de *C. esculenta* est de 6 à 7 mois pour la majorité (75,2 %) des producteurs qui font la culture sur les sols marécageux ou inondables et de 07 à 8 mois pour la majorité (81,7%) de ceux qui produisent la même espèce sur des sols drainés.

Pour *X. sagittifolium*, la durée du cycle peut varier en fonction de la variété locale et du milieu. Ainsi, en zone guinéenne, la durée du cycle de la variété à chair blanche est de 6 à 7 mois si la culture est réalisée sur des sols marécageux ou inondables pour 70,2 % et de 7 à 8 mois et 10 à 12 mois pour respectivement 58,0 % et 36,0 % de ceux qui réalisent la culture sur des sols drainés. Dans la même zone, la durée du cycle de la variété à chair rose est de 8 à 10 mois pour 79 % des producteurs si elle est plantée sur des sols marécageux ou inondables et 10 à 12 mois si la culture est réalisée sur les sols drainés. En zone soudano-guinéenne, la durée du cycle est de 10 à 12 mois pour toutes les variétés, que ce soit sur des sols marécageux, inondables ou drainés pour la majorité (76%) des producteurs.

Conservation des tubercules après récolte

Les méthodes de conservation sont similaires dans toutes les zones phyto-géographiques. Ces méthodes de conservation incluent l'utilisation de chambres aérées (citées par 33,3 % des producteurs enquêtés), d'endroits ombragés (20,0 %), de greniers (13,0 %), de bananeraies (10,0 %), ou de lieux secs (8,0 %). Cependant, la majorité des producteurs ne conserve que rarement le taro après la récolte. Les défis de conservation sont attribués au non-respect des normes, avec une influence significative de la saison de récolte. Quant à la durée de conservation des tubercules destinés à la consommation, elle varie selon les variétés. Pour *C. esculenta* var. *esculenta*, la durée de conservation est d'une à deux semaines, mais chez *C. esculenta* var. *antiquorum*, elle peut atteindre trois mois. Chez *X. sagittifolium*, la variété à tubercule rose présente une durée de conservation qui peut aller à trois mois, tandis que la variété à tubercule à chair blanche ne se conserve que pendant un à deux mois. La conservation des tubercules peut être améliorée en évitant de les blesser.

Contraintes de production du taro et du macabo au Bénin

Les producteurs ont cité 21 contraintes qui entravent la production de *C. esculenta*. Les contraintes les plus citées sont: l'absence de variété à haut rendement (indiquée par 23 % des enquêtés), le manque de terre appropriée (basfond, exondée, etc.) (14 %), la difficulté de conservation des tubercules destinées à la consommation et à la vente après la récolte (13 %), la pauvreté des sols et la sensibilité aux adventices (12 % chacune) (Figure 5). Chez *X. sagittifolium*, 20 contraintes ont été aussi recensées dont les plus rapportées par les producteurs sont: l'absence de variété à haut rendement (95 %), la pauvreté des sols (52 %) et la sécheresse (51 %) (Figure 6).

Les contraintes recensées sont d'ordre agronomiques (difficulté de conservation des tubercules destinés à la consommation, difficulté de conservation du matériel de reproduction, manque de variétés à haut rendement, cycle long, irritation), économiques (manque de moyen financier, manque de marché d'écoulement, destruction des champs par les animaux, vol des feuilles et des tubercules), biotiques (sensibilité aux mauvaises herbes, maladies), pédologiques (manque de terres appropriées, pauvreté du sol), climatique (sécheresse, inondations), culinaires (temps de cuisson),

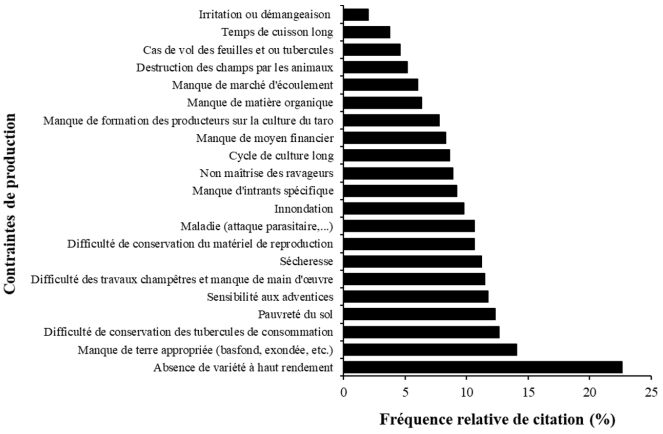

***Figure 5: Contraintes de production de** C. esculenta*

***Figure 6: Contraintes de production de** X. sagittifolium*

techniques (difficultés des travaux et manque de mains d'œuvre, manque d'intrants spécifiques, manque de formation des producteurs sur la culture du taro, manque de matière organique) et sanitaires (irritation ou démangeaison, risque d'attaques d'hémorroïde suite à la consommation de la variété rouge). Bien que ces contraintes soient similaires pour les deux cultures, des différences spécifiques ont été notées telles que le risque d'hémorroïdes mentionné par une minorité de producteurs de macabo à chair rose tandis que le manque de terre approprié et le manque de marché d'écoulement ont été cité uniquement par les producteurs de taro.

Diversité d'usages et valeur commerciale de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Les tubercules et les feuilles de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium* sont utilisés à des fins alimentaires, médicinales et culturelles par les communautés locales.

Usages alimentaires des organes de taro et de macabo

Les enquêtés ont mentionné la consommation des tubercules de *C. esculenta* sous forme bouillie à l'eau (50 %), frite (20 %), grillée (16 %), ragoût (5 %) et pilée (4 %). Par ailleurs la farine issue des tubercules est utilisée seule ou en mélange avec celle du maïs pour la préparation de la pâte (6 %). En outre, une minorité des enquêtés (12 %) ont signalé l'utilisation des feuilles de l'espèce dans la préparation des sauces légumes.

Chez *X. sagittifolium*, ces tubercules sont employés sous forme bouillie (cuits à l'eau) (39 %), frite (30 %), grillée (18 %), ragoût (6 %), et pilée (4 %). Aussi, la farine issue des tubercules de cette espèce est-elle utilisée seule ou en mélange avec celle du maïs pour la préparation de la pâte (4 %). Les feuilles de *X. sagittifolium* sont utilisées dans la préparation des sauces légumes d'après 71 % des enquêtés. Les diverses formes d'usages alimentaires de chacune des deux espèces ont été illustrées à la figure 7.

Usages médicinaux et culturels des organes de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Les résultats ont révélé que les organes de *C. esculenta* entrent dans le traitement de quatre (04) affections et/ou symptômes dont 3 sont traitées par les tubercules et une par les feuilles (Tableau 4). En ce qui concerne *X. sagittifolium*, ses organes interviennent dans le traitement de 23 affections et/ou symptômes dont 5 sont prises en charge par les tubercules et les 18 autres par les feuilles (Tableau 4).

Au plan culturel, une minorité (0,29 %) des enquêtés du département de l'Ouémé ont cité l'utilisation des tubercules de chacune deux espèces dans les rites de sorties d'enfants.

Valeur commerciale des tubercules de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium*

Le prix de vente des tubercules de *C. esculenta* et de *X. sagittifolium* varie suivant la zone phyto-géographique et les variétés locales.

En zone guinéenne, les variétés de *C. esculenta* présentant de gros tubercules se vendent en tas de 4 à 5 tubercules (3 à 5 kilogrammes) à un prix variant entre 3000 et 5000 francs CFA. Cependant, dans cette même zone, pour les variétés de *C. esculenta* présentant des petits tubercules, le tas de 20 à 30 tubercules pesant 1 à 2 kilogrammes se vend entre 300 et 800 francs CFA. En zone soudanienne, le tas d'une trentaine de tubercules (2 à 3 kilogrammes) des variétés de *C. esculenta* présentant des petits tubercules est livré sur le marché entre 300 francs et 500 francs CFA. Aussi, le prix des paniers ou bassines des variétés à petits tubercules et pesant 20 à 40 kilogrammes, varie entre 5000 et 10 000 francs CFA.

Figure 7: Différentes formes d'usages alimentaires des organes de C. esculenta et de X. sagittifolium

(a) *sauce légume à base des feuilles de C. esculenta,* **(b)** *farine issue des tubercules de C. esculenta,* **(c)** *tubercules bouillies de X. sagittifolium,* **(d)** *tubercules pilés de X. sagittifolium,* **(e)** *tubercules frits de X. sagittifolium,* **(f)** *tubercules grillés de X. sagittifolium*

Tableau 4: Usages médicinaux et culturels du taro et du macabo

Nom local des variétés locales (ethnie d'appellation)	Catégories d'usages	Organes	Affections/ symptômes traités ou buts	Mode de préparation et d'administration	Fréquence relative de citation (%)
***Colocasia esculenta* (Taro)**					
Yacorgo, éyéibé, yèkotonko ou dikotonko, yakoukou-pia, yakoukou-ouan (Ottamari)	Médecine	Tubercules	Aide-mémoire	Sécher, réduire en poudre, associer avec d'autres ingrédients puis laper	0,29
Ikoko iré (Holli)			Anémie	Faire la décoction avec les sépales de *Hibiscus sabdariffa*	0,29
Ikokoodofoufou (Nago)			Morsure de serpent	Écraser une quantité suffisante de tubercules frais et appliquer la pâte obtenue sur la partie	0,29
Toglin ouéto, toglin wéwé, toglin (Wémè)	Cérémonies et rituels	Tubercules	Sortie de nouveaux nés	Préparer les tubercules sans sel	0,29
Yacorgo, éyéibé, yèkotonko ou dikotonko, yakoukou-pia, yakoukou-ouan (Ottamari)	Médecine	Feuilles	Sécrétion lactée	Faire la décoction des feuilles sèches et boire	0,57
***Xanthosoma sagittifolium* (Macabo)**					
Glin vêvê (Aîzo); glin vêvê (Goun); ikoko kpikpa (Nago)	Médecine	Tubercules	Plaies	Écraser, extraire le jus, chauffer légèrement et l'utiliser pour laver régulièrement la plaie	2,87
Glin wéwé ou glin vêvê (Goun)			Rougeole	Réduire en poudre et associer avec d'autres ingrédients	0,57
Glin wéwé ou glin vêvê (Goun)			Asthme	Réduire en poudre et associer avec d'autres ingrédients	0,57
Ikoko foufou (Holli)			Infection de la peau	Écraser, mélanger avec l'huile du fruit de *Cocos nucifera* ou le beurre de karité (*Vitellaria paradoxa*) et passer sur la partie infectée	0,29
Ikoko kpikpa (Holli); ikoko foufou (Nago)			Morsure de serpent	Ecraser une quantité suffisante de tubercules frais et appliquer la pâte obtenue sur la partie	1,43
Glin vêvê, glin vêê gaa, glin vêvê kpévi, glin wéwé, ayoglin ou glin wéwé awouéto ou kouvitoglin (Wémè)	Cérémonies et rituels	Tubercules	Sortie de nouveaux nés	Préparer les tubercules sans sel	0,29
Makana (Adja)	Médecine	Feuilles	Faiblesse sexuelle	Faire une simple décoction ou avec du *Cyperus esculentus*, ajouter du miel et boire le liquide	0,57
Glin vêvê (Goun)			Frigidité	Écraser les feuilles sèches avec le petit cola (*Garcinia kola*), mélanger avec du miel et laper	0,29
Glin vêvê (Goun); makana (Adja); ayoglin (Wémè)			Plaies	Faire la décoction et utiliser pour nettoyer régulièrement la plaie	0,86
Glin wéwé (Goun)			Acné	Mélanger avec d'autres ingrédients, écraser puis passer sur la partie infectée	0,29
Glin wéwé (Goun)			Œdème	Mélanger avec d'autres ingrédients, écraser puis passer sur la partie infectée	0,29
Glin wéwé (Goun)			Rougeole	Mélanger avec d'autres ingrédients, écraser puis passer sur la partie infectée	0,29
Ikoko kpikpa (Nago)			Infertilité féminine	Associer avec d'autres plantes, faire la décoction et boire	0,29
Glin vêvê (Goun)			Tuberculose	Faire la décoction avec d'autres feuilles et boire	0,86
Glin vêvê (Goun)			Ver de Guinée	Faire la décoction avec d'autres feuilles et boire	0,29
Glin vêvê (Goun)			Asthme	Faire la décoction avec d'autres feuilles et boire	0,29
Glin vêvê (Goun)			Paralysie	Faire la décoction avec d'autres feuilles et boire	0,29
Ikoko kpikpa ou ikoko foufou (Holli)			Douleurs musculaires	Faire la décoction et boire	0,86
ikoko ognibo (Holli)			Fatigue	Faire l'infusion et boire	0,29
Glin vêvê (Goun); ikoko kpikpa ou ikoko foufou (Holli); ikoko foufou (Nago)			Hypertension artérielle	Faire la décoction avec d'autres feuilles et boire	1,72
Makani kousém (Lokpa)			Maux de ventre	Faire la décoction avec du piment de guinée et boire	0,29
Glin wéwé (Wémè)			Constipation	Faire la décoction avec du clou de girofle et boire	0,57
Ikoko foufou (Holli)			Ulcère	Faire la décoction et boire	0,29
Glin houé (Kotafon)			Morsure de serpent	Faire la décoction avec d'autres feuilles et nettoyer soigneusement la plaie	0,29

Tenant compte de *X. sagittifolium*, en zone guinéenne, le tas de10 à 20 tubercules (1 à 3 kilogrammes) varie entre 500 francs et 1000 francs FCFA. Aussi, les prix des paniers (20 à 30 kilogrammes) varient de 7000 francs à 10 000 francs et ceux des sacs de 50 Kg entre 13 000 francs et 17 000 francs CFA. En zone soudano-guinéenne, le tas de 10 à 15 tubercules (1 à 1,5 kilogramme) est cédé sur le marché entre 200 francs et 500 francs FCFA. Par ailleurs, les paniers ou sacs des tubercules (10 à 15 kilogrammes) de cette espèce sont vendus à 5000 francs FCFA.

DISCUSSION

La majorité des producteurs enquêtés obtiennent leurs semences en conservant une partie de la récolte de l'année précédente. Le taro est cultivé dans des zones marécageuses par la majorité des producteurs et le macabo est cultivé sur des sols drainés par la majorité des producteurs. La culture du taro et du macabo est pratiquée sur des sols plats, non labourés par la majorité des producteurs. Ces résultats sont en accord avec ceux de Koffi *et al.* (2018) qui ont trouvé que 94 % des producteurs de taro en Côte d'Ivoire font leur culture à plat. Cependant, au Tchad, cette culture se fait généralement sur des billons autour desquels sont laissés des sillons qui servent à retenir l'eau sous les plantes (Soudy *et al.*, 2010). L'adoption des billons par certains producteurs pourrait se justifier par leurs rôles déterminants dans l'amélioration du rendement et dans l'accès facile aux tubercules lors des récoltes. Tout comme au Tchad (Soudy *et al.*, 2010) et en Côte d'Ivoire (Koffi *et al.*, 2018), les producteurs n'utilisent ni de pesticides, ni d'engrais pour la culture du taro. Les cultures de taro et de macabo sont pratiquées sur de petites superficies par la majorité des producteurs corroborant ainsi les constats de Koffi *et al.* (2018) qui ont trouvé qu'en Côte d'ivoire les superficies utilisées pour la culture du taro sont très faibles (moins de 0,5 ha pour la culture du taro). Ceci confirme l'idée de culture mineure ou marginale. La majorité des producteurs de taro et de macabo rencontrés dans les trois zones phyto-géographiques effectue une seule récolte par plant, ce qui correspond au cycle de développement complet des Aracées qui est généralement de 5 à 12 mois pour le taro et le macabo (Ivancic et Lebot, 2006).

Les différentes méthodes de conservation des tubercules des espèces répertoriées dans le cadre de cette étude sont en phases avec celles rapportées par Fufa *et al.* (2021) au Nigeria. Cependant, ces auteurs ont également cité l'application de la sciure de bois ou la conservation des tubercules dans des fosses recouvertes de feuilles ou du sable.

Les producteurs ont cité plusieurs contraintes entravant le développement de la culture du taro et du macabo et qui sont presque les mêmes d'une espèce à l'autre. Ces résultats sont en phase avec ceux de Houngbo *et al.* (2015); Houngbo *et al.* (2015); Akplogan *et al.* (2019). L'absence de variété à haut rendement apparaît comme la contrainte majeure commune aux deux espèces. Aussi, la difficulté de conservation des tubercules, citée à la fois pour le taro et le macabo, mérite une attention particulière en ce sens que les tubercules constituent le principal organe de propagation des deux espèces. En effet, selon Matthews (2002), en raison de leur volume et de leur vulnérabilité aux dommages physiques, les tubercules de taro et du macabo sont-ils difficiles à stocker et à transporter. Les dommages physiques sont problématiques car ils permettent l'invasion microbienne et le pourrissement des tissus amylacés internes. Le contrôle de la température, des conditions hydriques et de l'hygiène est nécessaire pour le stockage à long terme (Fufa *et al.*, 2021). Une autre contrainte non négligeable est l'attaque des plants par des maladies. Ces résultats corroborent ceux de Quenum *et al.* (2023) sur la culture du taro au Sud-Bénin. En effet, la brûlure des feuilles de taro, causée par *Phytophthora colocasiae* Raciborski, est une maladie majeure du taro, responsable d'environ 50 à 95% de la perte de production de taro (Otieno, 2020; Wondimu *et al.*, 2021). Plusieurs études ont renseigné la répartition de ce pathogène en Afrique subsaharienne (Ugwuja *et al.*, 2020; Fufa *et al.*, 2021; Cécé *et al.*, 2023). Ces différentes contraintes, soulignent des aspects importants de la gestion agricole de ces cultures non encore maîtrisés. La maîtrise limitée des itinéraires techniques et l'absence de semences performantes pour le taro et le macabo, comme observé dans d'autres études, soulignent la nécessité d'interventions visant à renforcer les capacités des producteurs et à fournir des ressources améliorées.

Les résultats ont montré que les organes du taro et du macabo présentent une plus grande diversité culinaire. Ces résultats sont en lien avec les constats de Quenum *et al.* (2023). Les tubercules de chacune des espèces interviennent dans la préparation de plusieurs recettes alimentaires au sein desquelles dominent la forme bouillie ou frite (chips). Selon Abdulrahman *et al.* (2015), ces recettes font partie des formes d'usages alimentaires les plus populaires dans le monde entier. Par ailleurs, l'utilisation des tubercules de taro et du macabo dans plusieurs recettes, se justifieraient par le fait qu'ils sont plus digestes que les autres plantes-racines (Fufa *et al.*, 2021).

Contrairement aux tubercules, les feuilles du taro et du macabo sont moins utilisées. Ce résultat corrobore ceux de Fufa *et al.* (2021). Cependant, ces auteurs recommandent l'utilisation des feuilles du taro dans les recettes à cause de leur teneur élevée en protéines afin de contribuer à l'amélioration de la sécurité nutritionnelle des agriculteurs et des consommateurs ruraux pauvres. Par ailleurs, l'utilisation des espèces dans le traitement de diverses affections a été également rapportées, confirmant ainsi les constats de Solomo *et al.* (2017).

Les tubercules du taro et du macabo présentent une valeur économique non négligeable. Cependant, tout comme dans des études antérieures (Houngbo *et al.*, 2015; Akplogan *et al.*, 2018; Quenum *et al.*, 2023), la culture du taro et du macabo ne constitue pas la principale source de revenus des agriculteurs.

CONCLUSION

La présente étude a montré que le taro et le macabo se cultivent surtout et respectivement dans des marécages et sur les sols drainés. Les producteurs les cultivent généralement sur des sols plats non labourés. Ces espèces présentent un cycle de développement plus ou moins long. Leurs tubercules sont difficiles à conserver sur une longue durée. Aussi, les superficies allouées à ces cultures sont relativement petites; une observation attribuée aux contraintes inhérentes au développement de ces espèces. Plusieurs contraintes entravent le développement de ces deux spéculations. Bien que les contraintes soient similaires pour les deux espèces, leur importance varie. Le manque de variétés performantes se positionne en première place parmi les contraintes citées

pour les deux espèces, soulignant la nécessité d'améliorations génétiques ciblées pour répondre aux attentes des producteurs. Cette constatation appelle à des initiatives de recherche et de développement visant à introduire des variétés mieux adaptées et plus productives. Les tubercules et feuilles des deux espèces sont sollicités dans la préparation de plusieurs mets et dans le traitement de quelques affections et/ou symptômes. Par ailleurs, ces tubercules présentent une valeur économique non négligeable. Des études visant à caractériser ces ressources phyto-génétiques sont indispensables afin d'amorcer le développement de leur filière, gage de la réduction de la pauvreté.

RÉFÉRENCES

Akoègninou A., Van der Burg W.J., Van der Maesen L.J.G. (2006). Flore analytique du Bénin. Leiden, Backhuys Publishers.

Akplogan R.M, Cacaï G.H.T, Ahanhanzo C., Houédjissin S.S., Traoré E.R. (2018). Endogenous perception of the diversity of Taro (*Colocasia esculenta*) Cultivars Produced in Benin. *J. Plant. Sci,* 6: 144-148.

Akplogan R.M., Traoré E.R., Houédjissin S.S., Cacaï G.H.T., Ahanhanzo C. (2019). Analyse du système traditionnel de production du taro au Bénin. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 26: 154–162.

Amadou Sanni M. (2017). Langues parlées au sein du ménage et assimilation linguistique au Bénin. *Cahiers québécois de démographie*, 46: 219-239.

Béné K., Camara D., Fofie N., Kanga Y., Yapi A., Yapo Y., AmbénS., Zirihi G. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le Département de Transua, District du Zanzan (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal and Plant Sciences*, 27: 4230-4250.

Dansi A., Vodouhe R., Azopkota P., Yédomonhan H., Assogba P., Adjatin A., Loko Y.L., Dossou Aminon I., Akpagan K., (2012). Diversity of the neglected and underutilized crop species of importance in Benin. *The Scientific World Journal*, 2012: 932947.

DSA (2022). Les chiffres de la campagne agricole 2021/2022 au Bénin.

Favi G.A., Dassou G.H., Djidohokpin D., Ouachinou J.M.A.S., Kpétikou C.G., Gbedolo E., Anagonou A., Hidalgo-Triana N., Adomou A.C. (2022). The resource availability hypothesis (RAH) and cross-cultural patterns: which one explains West African Cochlospermum species' uses in Benin ?. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 18: 1-19.

FAO (2021). Outils de formation et de production de semence de qualité.

FAOSTAT (2023). FAO Statistical Database. Available online: https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL (accessed on 20 June 2023).

Ferdaus J., Chukwu-Munsen E., Foguel A., Claro da Silva R. (2023). Taro Roots An Underexploited Root Crop. *Nutrients*, 15: 3337.

Fufa T.W., Oselebe H.O., Nnamani C.V., Afiukwa C.A., Uyoh E.A. (2021). Systematic Review on Farmers' Perceptions, Preferences and Utilization Patterns of Taro [*Colocasia esculenta* (L.) Scott] for Food and Nutrition Security in Nigeria. *Journal of Plant Sciences*. 9: 224-233.

Gaoue O.G., Coe M. A. Bond M., Hart G., Seyler B. C., McMillen H. (2017). Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. *Economic Botany*, 71: 269-287.

Houngbo N.E., Abiola A., Adandonon A. (2015). Contraintes liées au développement de la culture du taro (*Colocasia esculenta*) au sud-Bénin. *International Journal of Neglected and Underutilized Species,* 1: 1-9.

Ivancic A., Lebot V. (2000). The genetics and breeding of taro.

INSAE (2016). Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique. Cahier des villages et quartiers de ville du département [...]. (RGPH-4, 2013). INSAE, Bénin, 12 p.

Koffi H., Agbo E., Koffi E., N'guessan F. (2018). Production et consommation du taro *Colocasia esculenta* (L.) Schott: Une culture négligée en Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 24: 1337-1345.

Matthews P.J. (2002). Taro storage systems. Vegeculture in Eastern Asia and Oceania (S. Yoshida and PJ Matthews, eds.). The Japan Center for Area Studies, Osaka, p. 135-163.

Otieno C.A. (2020). Taro Leaf Blight (*Phytophthora colocasiae*) Disease Pathogenicity on Selected Taro (*Colocasiae esculenta*) Accessions in Maseno, Kenya. *Open Access Library Journal* 7:e6393.

Quenum Z.N.J., Kumar P.L., Akoroda M.O., Dansi A., Vetukuri R.R., Bhattacharjee R. (2023). Ethnobotany and perceptions on the value of taro (*Colocasia esculenta*) among farmers in Benin Republic. *African Journal of Agricultural Research*, 19(5).

R Core Team (2018). R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing Vienna Austria. version 3.5.1.

Soundy I.D., Delatour P., Grancher D. (2010). Effects of traditional soaking on the nutritional profile of taro flour (*Colocasia esculenta* L. Schott) produced in Chad. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 161: 37-42.

Soudy (2011). Pratiques traditionnelles, valeur alimentaire et toxicité du taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) produit au Tchad. Doctoral dissertation, Université Blaise Pascal-Clermont-Ferrand II).

Ugwuja F.N., Onyeka T.J., Chiejina N.V., Ugwuoke K.I. (2020). Effect of phytophthora leaf blight disease of taro [*Colocasia esculenta* (l.) Schott] on proximate and phytochemical constituents of infected corms. *Nigeria Agricultural Journal,* 51:142-150.