



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Caractérisation morphologique et ethnobotanique des cultivars de “*Kroala*” (*Corchorus olitorius* L.), légume-feuille traditionnel consommé dans les régions du Centre de la Côte d’Ivoire

Souleymane HAROUNA DIETE¹, N’Goran David Vincent KOUAKOU^{1*},
Cho Euphrasie Monique ANGBO-KOUAKOU^{2,3} et Yaya SORO⁴

¹Unité Mixte de Recherche et d’Innovation Sciences Agronomiques et Génie Rural, Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB), B.P. 1093 Yamoussoukro, Côte d’Ivoire.

²Unité Mixte de Recherche et d’Innovation Sciences Economiques et de Gestion de l’INP-HB, B.P. 1093 Yamoussoukro, Côte d’Ivoire.

³UMR Innovation et développement dans l’agriculture et l’alimentation, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD).

⁴Unité Mixte de Recherche et d’Innovation Sciences des Procédés Chimiques, Alimentaires et Environnementaux, INP-HB, B.P. 1093 Yamoussoukro, Côte d’Ivoire.

*Auteur correspondant ; E-mail : david.kouakou@inphb.ci ; Tel : +2250757365944.

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié du financement du Centre d’Excellence Africain pour la Valorisation des Produits à haute valeur Ajoutée (CEA –VALOPRO) de l’Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny de Yamoussoukro, Côte d’Ivoire.

Received: 12-09-2022

Accepted: 25-02-2023

Published: 28-02-2023

RESUME

Corchorus olitorius, est une plante de la famille des malvacées, connue sous l’appellation de « kroala » en Côte d’Ivoire. Cette plante est reconnue comme riche en substances bioactives et nutritives. Elle possède également des propriétés pharmacologiques. Dans le but d’identifier et valoriser les cultivars du *Corchorus olitorius*, une enquête ethnobotanique transversale basée sur un échantillonnage de type boule de neige a été réalisée dans les différentes régions centres de la Côte d’Ivoire afin d’inventorier les cultivars de *Corchorus olitorius* ainsi que les usages ethnobotaniques. Au total 17 localités ont été prospectées et l’enquête a porté sur 428 personnes. Il ressort de cette étude que trois (3) cultivars de *Corchorus olitorius* var *olitorius* et deux (2) cultivars de *Corchorus olitorius* var *incisifolius* ont été identifiés. Ces cultivars sont utilisés occasionnellement que pour la consommation alimentaire. Seulement 17,3% des enquêtés affirment que les feuilles de kroala soigneraient certaines maladies telles que l’anémie, la fièvre typhoïde, la constipation et le paludisme. Une meilleure connaissance des propriétés biochimiques et phytochimiques de ces cultivars contribuera à une meilleure valorisation de cette plante aussi bien à travers l’alimentation que la santé des populations.

© 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Valorisation, Ethnobotanique, Cultivars, *Corchorus Olitorius*, Côte d’Ivoire.

Morphological and ethnobotanical characterization of "Kroala" (*Corchorus olitorius* L.) cultivars, a traditional leafy vegetable consumed in the central regions of Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Corchorus olitorius, is a plant of the Malvaceae family, known as "kroala" in Côte d'Ivoire. This plant is recognized as rich in bioactive and nutritive substances. It also has pharmacological properties. In order to identify and valorize the cultivars of *Corchorus olitorius*, a cross-sectional ethnobotanical survey based on a snowball sampling was carried out in the different central regions of Côte d'Ivoire in order to inventory the cultivars of *Corchorus olitorius* as well as the ethnobotanical uses. A total of 17 localities were surveyed and 428 people were interviewed. The study revealed that three (3) cultivars of *Corchorus olitorius* var *olitorius* and two (2) cultivars of *Corchorus olitorius* var *incisifolius* were identified. These cultivars are used occasionally only for food consumption. Only 17.3% of the respondents claimed that *kroala* leaves would treat certain diseases such as anemia, typhoid fever, constipation and malaria. A better knowledge of the biochemical and phytochemical properties of these cultivars will contribute to a better valorization of this plant both through food and health of the populations.

© 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords : Valorization, Ethnobotany, Cultivars, *Corchorus Olitorius*, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La flore tropicale riche et diversifiée contient une multitude des plantes sauvages ou cultivées qui peuvent contribuer à garantir une sécuritaire alimentaire et sanitaire pour la population (Kassi, 2013). Ces ressources végétales sont des aliments riches en vitamines, en sels minéraux, en fibres alimentaires et autres micronutriments qui jouent un rôle antioxydant contre le processus de vieillissement et la genèse de certaines maladies (cancers, maladies cardiovasculaires, etc.) (Choudhary et al., 2013). Malgré leur rôle positif et important en santé humaine, les légumes-feuilles demeurent dans certains pays des espèces négligées et sous-utilisées en raison de leur utilisation très localisée, de leur nature sauvage ou semi-sauvage (Dansi et al., 2012).

En Côte d'Ivoire, l'amarante (*Amaranthus hybridus*), l'oseille de Guinée (*Hibiscus sabdarifa*), la morelle noire (*Solanum nigrum*), les feuilles de patate (*Ipomea batatas*), la célosie (*Celosia argentea*), l'épinard (*Spinach oleracea*) et le caya blanc (*Cleome gynandra*) occupent les premières places des ressources végétales consommées (Atchibri et al., 2012). Quant à la

corète potagère (*Corchorus olitorius*), elle semble la moins consommée en ville en raison de son mode de cuisson traditionnelle et de la méconnaissance de ces vertus. En effet, leur criblage phytochimique n'a pas été réalisé et leurs activités pharmacologiques sont inconnues.

Corchorus olitorius est plus connue en Côte d'Ivoire, sous l'appellation « kroala ou kplala » (Ta Bi et al., 2016) issue de la langue vernaculaire Baoulé un sous-groupe ethnique du groupe Akan vivant généralement dans les régions du centre du pays. Elle est l'une des espèces du genre *Corchorus*, cultivée comme légume-feuilles dans les Caraïbes, au Brésil, en Inde, au Bangladesh, en Chine, au Japon, en Egypte et au Proche-Orient (Bonnet, 2015). En Afrique tropicale, il est signalé comme légume sauvage ou cultivé dans de nombreux pays (Loumerem et Alercia, 2016). En Egypte et au Nigéria, il a été démontré que ses feuilles sont riches en protéines, en lipides, en glucides, en fibres, en calcium, en phosphore, en fer, en β -carotène, en thiamine, en riboflavine, en niacine et en acide ascorbique (Adeyeye et al., 2018 ; Samuel et al., 2020). De plus, les feuilles de ce légume possèdent des vertus pharmacologiques telles que l'activité

antioxydante (Saliu et al., 2019 ; Ben Yakoub et al., 2020), l'activité antidiabétique (Mohammed et al., 2020), hypolipidémique, et l'activité anti-obésité (Wang et al., 2011).

Malgré ces vertus nutritionnelles et pharmacologiques démontrées dans plusieurs pays et un ancrage régional bien marqué dans la région centre de la Côte d'Ivoire (Yao et al., 2020), où les populations baoulés présentent une forte prévalence des maladies cardiovasculaires avec un taux de cholestérol bien élevé et le diabète sucré de 48,3 % (Oga et al., 2006), il semble que le *kroala* ne soit utilisé que comme légumes-feuilles uniquement.

C'est dans cette perspective qu'une étude a été entreprise afin de déterminer les différents cultivars de *Corchorus olitorius* produits et commercialisés ainsi que leurs usages alimentaires et médicaux dans le but de contribuer à une meilleure valorisation du *kroala* dans les différentes régions du centre de la Côte d'Ivoire.

MATERIEL ET METHODES

Site de l'étude

L'étude a été réalisée dans les régions centres de la Côte d'Ivoire notamment les régions du Bélier, de la Marahoué, du Gbèkè, de l'Iffou et de N'Zi, ainsi que dans le District Autonome de Yamoussoukro où vivent la majorité des populations baoulés. Dans chacune de ces régions, les trois départements les plus peuplés ont été visités (Figure 1) ciblant 17 départements où la production, la commercialisation et la consommation du *kroala* est plus forte.

Méthode d'enquête

La méthode d'enquête retenue est une enquête transversale réalisée en un seul passage. La collecte des données ethnobotaniques a été faite à l'aide d'un questionnaire comportant des interrogations directes et des interrogations semi-directes nécessitant l'intervention d'un guide qui a joué parfois le rôle de traducteur (Ta Bi et al., 2016). Les personnes cibles interrogées étaient les commerçants, les maraichers, ainsi que les ménagères. Ces échanges ont eu lieu au début de la saison pluvieuse (du 17 juin au 18 juillet

2021). Ainsi dans chaque ville, au moins un ou deux sites maraichers ou champs ainsi que tous les marchés ont été visités. Sur ces sites des prélèvements, la plante entière avec ses feuilles et les graines ont été collectées manuellement, puis conservés dans des sachets alimentaires. Compte tenu de l'inexistence de bases de sondage pour la sélection des personnes cibles, l'échantillonnage a été basé sur une méthode non probabiliste de type boule de neige, les premières personnes sélectionnées informant sur les autres cibles, qui deviennent à leur tour informateurs additionnels (Kouakou et al., 2016).

Identification des échantillons récoltés

Les échantillons ont été acheminés au laboratoire de botanique de l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB) de la Côte d'Ivoire pour l'identification en comparaison aux spécimens de l'herbier dudit centre. La clé de détermination des espèces du genre *Corchorus* utilisée pour identifier nos échantillons a été celle préconisée par Mbaye et al. (2001). Puis, les échantillons ont été acheminés au Centre National de la Floristique (CNF) de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan pour une contre-expertise. Ainsi, les caractères morphologiques qualitatifs tels que la forme et l'aspect des feuilles ainsi que la forme des gousses ont été évalués par observation à l'œil nu comme l'ont fait Loumerem et Alercia (2016).

Analyses statistiques

La saisie et le dépouillement des fiches d'enquêtes ont été réalisés à l'aide du logiciel Sphinx version 5 Plus². Les données ethnobotaniques ont été traitées en déterminant la fréquence de citations. La fréquence de citations d'un cultivar (F_c) est le nombre de citations d'un cultivar sur le nombre total de citations de tous les cultivars. Elle a été calculée selon la formule de Fah et al. (2013) :

$$F_c = \frac{n}{N}$$

F_c : Fréquence de citation ; **n** : Nombre de citations du cultivar et **N** : Nombre total de citations de tous les cultivars. Une analyse factorielle de correspondances (AFC) sur les

données brutes a été réalisée pour établir une relation entre l'abondance de chaque de cultivar de *Corchorus olitorius* et les localités visitées, suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) avec un paramétrage standard (distance euclidienne, méthode de Ward, troncature automatique) afin de classer les cultivars selon le paramètre (Fc) sur

un même dendrogramme pour constituer des groupes homogènes. Les données d'entrées de la CAH ont été les coordonnées des individus pondérées par les pourcentages d'inerties sur les axes, non centrés réduites (Kouakou et al., 2011). Ces analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel XLSTAT Version 2016.02.27444.

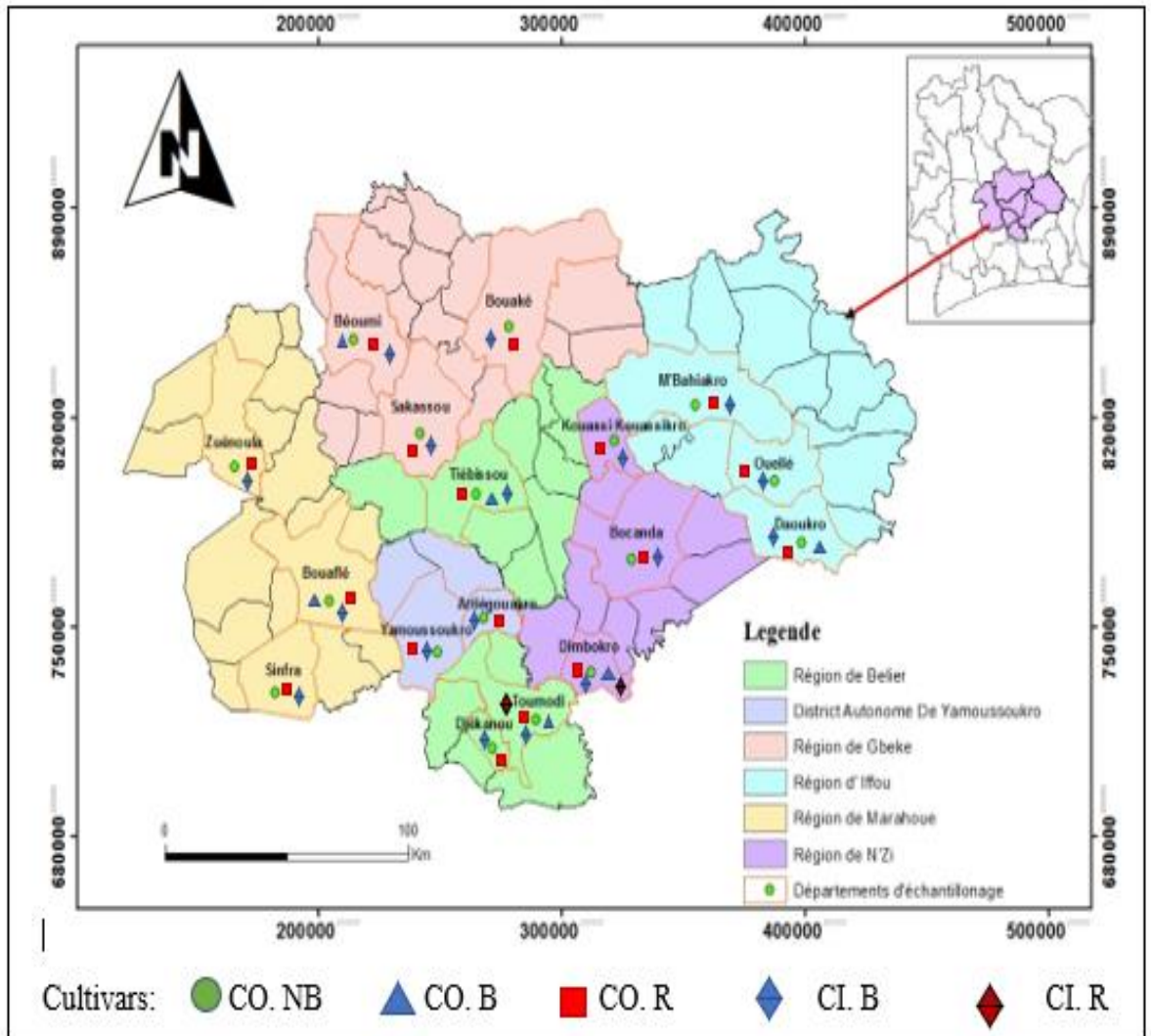


Figure 1: Carte de la zone d'étude.

Légende: CO. R = *Corchorus olitorius* var *olitorius* rouge, CO. NB = *Corchorus olitorius* var *olitorius* vert non brillant, CO. B = *Corchorus olitorius* var *olitorius* vert brillant, CI. B = *Corchorus olitorius* var *incisifolius* vert brillant, CI. R = *Corchorus olitorius* var *incisifolius* rouge.

RESULTATS

Données sociodémographiques

Cette étude a porté sur quatre cents vingt-huit (428) personnes, composée par les groupes socio-économiques suivants : consommateurs (51%), Commerçants (36%) et producteurs (13%). Sur l'ensemble des localités visitées, Ce sont les ivoiriens (les autochtones et allogènes venant d'autres régions du pays) qui représentent 95% et les non nationaux ressortissants de pays de la CEDEAO (5%) notamment des Nigériens, des Nigérians, des Burkinabès, Maliens, des Ghanéens et des Guinéens. Il ressort de cette étude que 94% des enquêtés étaient de sexe féminin contre 6% des hommes. Parmi, cette population enquêtée, seule 36% sont alphabétisés. Globalement, dans l'ensemble des régions visitées, la tranche d'âge de 20 à 40 ans (53%) représente plus de la moitié de la population de l'étude, donc elle est la plus représentative, suivi de la tranche d'âge 40 à 60 (38%) et enfin, les sujets ayant l'âge supérieur à 60 ans (9%). En termes d'ethnies rencontrées, les populations enquêtées étaient majoritairement composées de Baoulé (60,98%) suivis des Djoula (14,48%) et les Gouro (8,17%), comme l'indique le Tableau 1.

Diversité, mode d'approvisionnement et commercialisation

Diversité botanique et répartition géographique des cultivars de Corchorus olitorius

En Côte d'Ivoire, la population distingue les cultivars principalement sur l'aspect phénotypique notamment : la couleur et la forme des feuilles des cultivars. Au cours de cette étude, cinq types de cultivars de *Corchorus olitorius* ont été identifiés (Figure 1). Il s'agit du :

Corchorus olitorius var olitorius rouge (CO. R) : possède des tiges rougeâtres, des feuilles vert foncé rougeâtre non brillantes ; limbe ovale-lancéolé présentant des filaments capillaires à la base avec un sommet apiculé. Il possède des capsules cylindriques avec 5 à 6 ailes terminant par un bec indivisible (Figure 2a).

Corchorus olitorius var olitorius vert non brillant (CO. NB) : possède des feuilles vert clair non brillantes et des tiges vertes ; limbe ovale-lancéolé présentant des filaments capillaires à la base avec un sommet apiculé. Il possède des capsules cylindriques à six ailes terminant par un bec indivisible (Figure 2b).

Corchorus olitorius var olitorius vert brillant (CO. B) : le *kroala* vert brillant est la variété de *C. olitorius var. olitorius*, présentant des feuilles vert clair et brillantes ; limbe ovale-ovale présentant des filaments capillaires à la base avec un sommet apiculé et des tiges vertes. Il possède des capsules cylindriques avec cinq à six ailes terminant par un bec indivisible (Figure 2c).

Corchorus olitorius var incisifolius vert brillant (CI. B) : possède des tiges vertes, des feuilles vert clair et brillantes ; limbe profondément lacéré jusqu' à la base. Il possède des capsules cylindriques à ailes terminant par un bec indivisible (Figure 2d).

Corchorus olitorius var incisifolius rouge (CI. R) : Il s'agit de la troisième variété *C. olitorius Incisifolius* qui se distingue de la précédente par la couleur des feuilles et tiges qui sont vert foncé, peu rougeâtres et parfois non brillantes ; limbe profondément lacéré jusqu' à la base. Il possède des capsules cylindriques à ailes terminant par un bec indivisible (Figure 2e).

Mode de production : récolte sur pieds sauvages et par culture maraichère

Dans tous les départements enquêtés, le *kroala* est retrouvé dans les champs des villages pendant la période allant du mois de Mars à Novembre. Dans les champs, les types de *kroala* les plus trouvés sont le cultivar CO. R, CO. NB et CI. B.

La majorité des maraichers ne produit pas du *kroala* dans leurs jardins mais produit les autres légumes (taro, choux, salade, épinards, ...). Dans les jardins dans certaines localités telles que Yamoussoukro, Toumodi et Daoukro, l'on trouve généralement les cultivars : CO. B, CI. B et quelques fois, le cultivar CO. NB dans les cultures. Le cultivar CO. R n'a été retrouvé que dans les jardins de Daoukro. Une fois, les plants de *kroala* atteignent une certaine de hauteur, les paysans ou les maraichers arrachent les feuilles ou la plante entière.

L'AFC réalisée explique à 82,55% les corrélations entre l'abondance des cultivars de *Corchorus* et les localités visitées (Figure 4). Elle fait apparaître trois niveaux de corrélation. Le premier niveau concerne les cultivars CO. R, CO. NB et le cultivar CI. B que l'on trouve dans les départements de Yamoussoukro, Attiéguakro, Djékanou, Kouassi kouassikro, Bocanda, Ouellé, M'Bahiakro, Zuénoula, Bouaflé, Sinfra. Le deuxième niveau concerne le cultivar CO. B qui est abondant à Daoukro, Béoumi, Sakassou, Tiébissou et Bouaké. Le troisième niveau concerne le cultivar CI. R que l'on trouve à Toumodi et Dimbokro.

Les fréquences de citation ont permis de faire une classification hiérarchique des espèces de *Corchorus* (Figure 5). Le dendrogramme obtenu montre trois classes. La première classe est constituée des cultivars CO. R, CO. NB et CI. B, qui sont les plus cités ($F_c = 0,647$). La deuxième classe est composée de CO. B ($F_c=0,084$). Quant à la troisième classe, elle concerne le cultivar CI. R ($F_c= 0,009$).

Mode de commercialisation des cultivars de *Corchorus olitorius*

Les feuilles sont vendues en cuvette de 35 litres à 3000 F CFA en gros dans les villages. Puis dans les marchés, les vendeuses de légumes le revendent sous forme des tas ou bottes (Figure 3) à des prix allant de 25, 50, 100, 200 et 500 francs CFA selon la localité. Pour la plante entière arrachée (Figure 3b), elle se vend sous forme de botte attachée à des prix variant de 25 à 100 francs CFA. Ainsi, les grandes villes sont approvisionnées en *kroala* par les villages environnants (c'est l'exemple du marché de Toumodi qui est approvisionné par les villages de Yobouékro et Mounghan et le marché Dimbokro qui est approvisionné par les villages d'Ebimolossou et Akakro). Au marché, le critère de choix est lié à l'état physiologique, la couleur et l'état hygiénique des feuilles.

Usages ethnobotaniques

Usages alimentaires

Les feuilles fraîches ou séchées d'un ou de plusieurs cultivars sont utilisées pour la préparation de différentes sauces (gluante, pâte ou namakou) qui s'accompagnent avec du

placali, kabato, riz, foutou banane, foutou igname ainsi que le kongondé. Les graines immatures du *Kroala* sont aussi consommées sous formes de sauce gluante, dans des localités comme Béoumi, Tiébissou et Yamoussoukro. Les trois principaux modes de préparation sont les suivants :

- **La sauce gluante** : La préparation de la sauce gluante se fait avec les feuilles fraîches découpées ou pillées. Puis une fois bouillie dans l'eau, la potasse est ajoutée, la sauce est remuée jusqu'à ce qu'elle se transforme en une substance gluante. La viande préparée de côté ou poisson fumée ou champignon noire est ajoutée avec du sel. Ce mode de préparation est généralement apprécié par les baoulés.
- **La sauce pâte ou kroala grillée** : La pâte de *kroala* ou *kroala* grillée se prépare de la manière que la sauce gluante de *kroala* avec les feuilles fraîches à la différence que la cuisson se fait dans l'huile avec ajout de potasse au lieu de l'eau. Ce mode de préparation est prisé par les ethnies Yacouba et Guéré (Groupes ethniques de l'ouest de la Côte d'Ivoire).
- **Le Namakou ou sauce à base de la poudre des feuilles** : Le mode de préparation est similaire à celui de la sauce gluante à la différence que les feuilles fraîches sont remplacées par la poudre de feuilles séchées. Cette manière de cuisiner est observée généralement dans les groupes ethniques tels que les Djoula, ainsi que certaines nationalités étrangères (du Niger, Burkina faso et Nigeria).

Fréquence de consommation du kroala

La fréquence de consommation dépend de la disponibilité saisonnière. En effet, 78,3% des enquêtés affirment qu'ils consomment le *kroala* durant la période pluvieuse. Cependant, 12,9% de la population affirment qu'ils consomment le *kroala* durant toute l'année. La majorité (22,6%) des enquêtés ne la consomme qu'occasionnellement ou rarement (1 à 2 fois par mois). Ceux qui en consomment régulièrement (2 à 3 fois par semaine), représentent 17,99% de la population, cette fréquence correspond généralement aux jours de marché.

La fréquence de consommation est fortement corrélée à la disponibilité d'autres aliments de substitution comme le gombo. En effet, quand le gombo, lui aussi gluant, est beaucoup plus disponible, les gens alternent leurs consommations de gombo avec le *kroala*, ce qui fait la fréquence de consommation diminuer dans la semaine. Les raisons principales évoquées par les enquêtés pour justifier la consommation du *kroala* : le goût appétissant, l'habitude alimentaire traditionnelle, son effet laxatif. La majorité des enquêtés ne considère pas le *kroala* comme une matière végétale qui peuvent soigner, mais comme un aliment qui leur fait du bien. Une faible proportion des personnes enquêtées (2,57%) affirme qu'elle n'en mange pas à

cause de son caractère gluant ou pour des raisons de superstition. Ce sont quelques jeunes et les féticheurs ou charlatans.

Usages médicaux

Seulement 17,3% des enquêtés affirment que les feuilles de *kroala* ont un usage médical. En tenant compte de la fréquence de citation, les principales maladies traitées par les feuilles sont l'anémie (31,9%), la fièvre typhoïde (18,1%), la constipation (16,7%), la paludisme (8,3%). Le mode de préparation le plus utilisé est la sauce (76,86%) suivi de la décoction (18,1%) puis le pétrissage (8,3%) et enfin la purgation (4,2%) comme illustré dans le Tableau 2

Tableau 1: Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés.

Variables	Description	Nombre	(%)
Sexe	Féminin	399	93,22
	Masculin	29	6,78
Tranche d'âge	A1: 20-40 ans	229	53,50
	A2: 40-60 ans	159	37,15
	A3:>60 ans	40	9,35
Religion	Chrétien	293	68,46
	Musulman	119	27,80
	Non Croyant	16	3,74
Situation matrimoniale	Célibataire	279	65,19
	Marié	149	34,81
Niveau d'instruction	Non alphabétisé	275	64,25
	Ecole coranique	5	1,17
	Primaire	59	13,79
	Secondaire	76	17,76
	Supérieur	13	3,04



Figure 2b: *C. olitorius* var *olitorius* vert non brillant (CO. NB).



Figure 2a: *C. olitorius* var *olitorius* rouge (CO. R).



Figure 2c: *C. olitorius* var *olitorius* vert brillant (CO. B).



Figure 2d: *C. olitorius* var *incisifolius* vert brillant (CI. B).



Figure 2e: *C. olitorius* var *incisifolius* rouge (CI. R).



Figure 2f: Photo du fruit ou capsule.



Figure 3: Mesure utilisée : (A) : sous forme de tas et (B) : sous forme de botte.

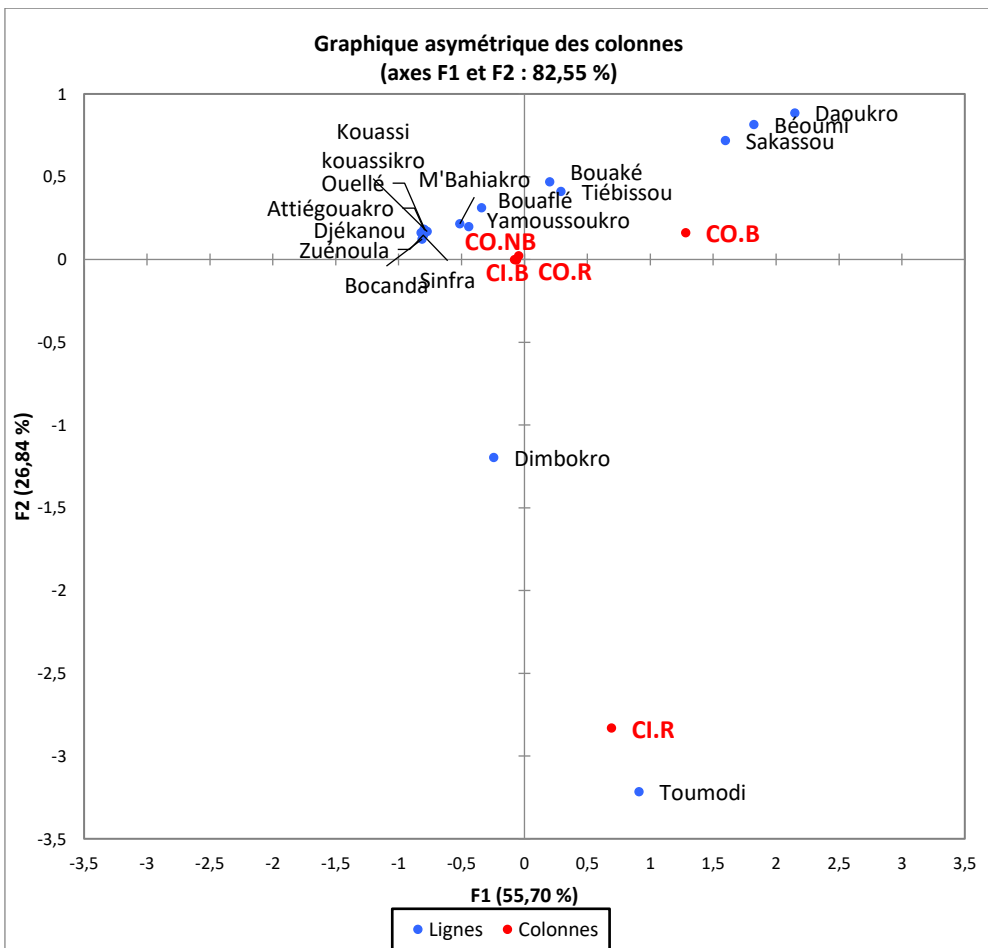


Figure 4: Corrélations entre l'abondance des cultivars de *Corchorus olitorius* et les localités visitées.

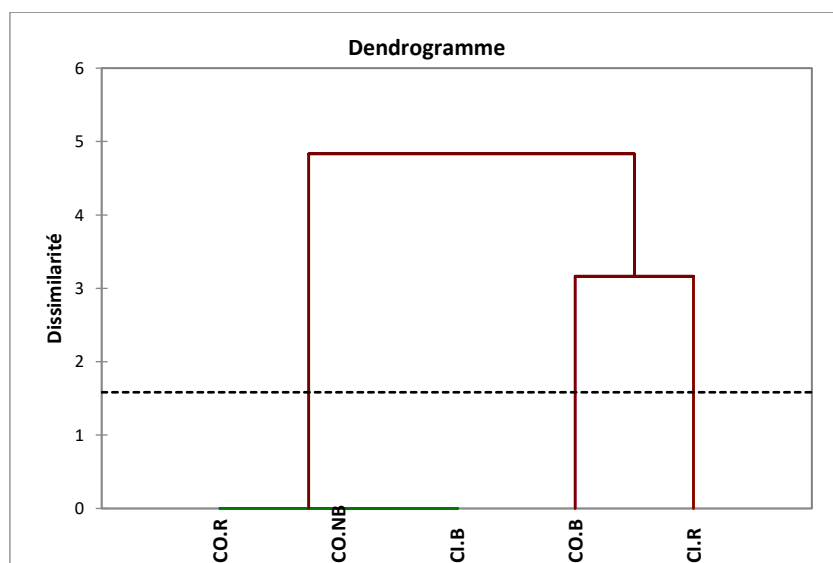


Figure 5: Dendrogramme de la classification hiérarchique des Cultivars recensés en fonction de la fréquence de citation (Fc).

Tableau 2: Tableau récapitulatif des usages médicaux.

Maladie	Type de <i>kplala</i>	Organe	Mode de préparation	Administration	Fréquence de citation
Anémie	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	31,9%
Fièvre typhoïde	ND	F	Décocté + jus de citron	Boisson	18,1%
Constipation	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	16,7%
Paludisme	ND	F	Sauce	Consommation	8,3%
	<i>Kplala</i> sauvage		Pétrissage	Lavement	
Diabète	ND	F	Cuisson : sauce	Lavement	4,2%
Dysenterie	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	4,2%
Facilite l'accouchement	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	4,2%
			Purgation	Application locale	
Ulcère et plaies internes	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	4,2%
Cancer	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	1,4%
Diminue les graisses corporelles	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	1,4%
Hypertension	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	1,4%
Vertige	ND	F	Cuisson : sauce	Consommation	1,4%

ND = non définis, F= Feuilles.

DISCUSSION

La proportion importante des personnes scolarisées interrogées lors de notre enquête, montre que la population est instruite et facile à sensibiliser par rapport à l'usage de ces légumes. Nos résultats sont proches de ceux d'Aké (2015) qui a estimé à 44%, la proportion des personnes interrogées ayant ce même niveau d'étude. Cependant, ils diffèrent de ceux trouvés par Ta Bi et al. (2016) chez qui plus de la moitié (55,32%) des populations enquêtées avaient un niveau d'étude primaire et aussi de Dingui et al. (2021). Ceci pourrait être due au fait que notre étude, a lieu uniquement la région centre du pays alors que leur étude était sur l'ensemble du territoire ivoirien.

Dans la région centre de la Côte d'Ivoire, la production et la vente de *kplala*, elle est exclusivement effectuée par les femmes à l'instar des pratiques rencontrées dans le Sud du Bénin (Komlan et al., 2013) et dans 17 provinces du Burkina Faso (Kiebre et al., 2017). Ainsi, cette faible présence des hommes dans l'activité trouve son explication dans les concepts de spécialisation horizontale et verticale de la socio-économie des villes africaines (Komlan et al., 2013).

Les caractères phénotypiques d'identification des morphotypes ainsi que leur dénomination par les personnes enquêtées sont les mêmes au Nigeria, au Bénin et au Burkina Faso (Adjatin et al., 2017 ; Kiebre et al., 2017 ; Adeyemo et al., 2021 ; Assongba et al., 2021). Les cinq cultivars rencontrés lors de notre enquête ont été également identifiés au Bénin par Adjatin et al. (2018). Les cultivars : *C.O var olitorius* aux feuilles *non brillantes* et le cultivar *C.O var incisifolius* à feuilles brillantes ont été identifiés au Burkina Faso (Kiebre et al., 2017). La grande diversité morphotypique des cultivars de *Corchorus olitorius* rencontrés au centre de la Côte d'Ivoire serait due à l'expression d'une grande hétérogénéité ou à une mutation ponctuelle et factorielle de la structure de certaines de ces gènes (Kiebre et al., 2019). Hormis ces deux causes possibles, Adeyemo et al. (2021) rapportaient que les différences de forme des feuilles et la grande variabilité de la taille des feuilles observées

chez les cultivars de *Corchorus olitorius* sont sans concomitantes liées à des hybridations intraspécifiques et/ou interspécifiques probables avec d'autres espèces (par exemple *C. aestuans*, *C. tridens*) trouvées dans des habitats communs avec *Corchorus olitorius* en Afrique de l'Ouest (Adeyemo et al., 2021). Cependant, en termes de travaux futurs, une analyse moléculaire des marqueurs SSR pourrait nous confirmer ces hypothèses comme l'ont fait au Burkina et au Nigéria respectivement Kiebre et al. (2019) et Adeyemo et al. (2021). Outre la variabilité génétique, il se pourrait qu'il existe une variabilité phytochimique et/ou pharmacologique chez un même cultivar de *Corchorus olitorius* en fonction des différentes régions à étudier (Giro, 2017 ; Biswas et al., 2020).

La consommation de ses feuilles fraîches ou sèches ainsi que ses graines immatures sous forme de sauce gluante, a été rapportée aussi par Ta Bi et al. (2016) en Côte d'Ivoire et par Samuel et al. (2020) au centre-nord du Nigéria. Par contre en Italie, les feuilles sont consommées sous forme de salade (Giro, 2017). La faible consommation de *kroala* observée en Côte d'Ivoire est différente de celles des pays Maghrébins, où le *kroala* est utilisé comme ingrédient alimentaire pour les rois et est considéré comme un alicament (Soliman et Mohamed, 2020 ; Mouas et al., 2021). Concernant l'usage médicinale, contrairement à notre zone d'enquête, le *kroala* a un usage médicinal relativement fort au Nigéria, en Inde et au Maghreb (Patil et Jain, 2019 ; Mohammed et al., 2020 ; Ben Yakoub et al., 2020). En plus de son usage alimentaire et médicinale des feuilles, les graines de *Corchorus olitorius* regorgent également des vertus nutritionnelles : riches en protéines, lipides, glucides, sels minéraux, vitamines (A, B1, B2, B3, B5, B9 et C), acides gras oméga 3, en calcium, en magnésium, en phosphore, en fer, en flavonoïdes, en alcaloïdes, en saponosides, en polyphénols, en anthraquinones, en stérols, en terpènes, et en glucosides cardiotoniques (Adeyeye et al., 2018; Patil et Jain, 2019 ; Mohammed et al., 2020). De plus, la plante possède des activités

biologiques telles que l'activité antidiabétique (Patil et Jain, 2019 ; Mohammed et al., 2020), anti-obésité (Wang et al., 2011), antibactérienne (Ben Yakoub et al., 2020), antioxydante (Saliu et al., 2019 ; Ben Yakoub et al., 2020), anti-inflammatoire (Ta Bi et al., 2018), etc...

Par ailleurs, la faible production du *kroala* dans les jardins en Côte d'Ivoire a été également rapporté par Komlan et al. (2013) au Bénin. Contrairement à ces pays africains, en Italie, le *kroala* est produit sous serre hydroponique de manière industrielle, les feuilles sont emballées et vendus dans les rayons des supermarchés (Giro, 2017). Le prix de vente des feuilles fraîches de *kroala* sur le marché au Burkina Faso est 2 à 3 fois plus élevé qu'en Côte d'Ivoire (Kiebre et al., 2017). Ainsi, pour assurer une grande disponibilité du *kroala* durant toute la période de l'année, un renforcement de capacités sur les techniques améliorées de production de *kroala* serait très bénéfique pour les producteurs. Ce qui permettra d'une part d'augmenter leur volume de production, tout en réduisant le prix de vente pour les consommateurs et d'autre part, d'accroître le revenu des producteurs et vendeurs. Par ailleurs, une meilleure connaissance des propriétés biochimiques et phytochimiques de ces cultivars contribuera à une meilleure valorisation de cette plante comme un aliment pour les populations.

Conclusion

L'étude a permis d'identifier cinq cultivars de *Corchorus olitorius* dans les régions centres de la Côte d'Ivoire. Ils sont utilisés généralement sous forme de sauce et consommés occasionnellement voire rarement par la population en raison de son caractère gluant ou pour des raisons de superstition chez certains jeunes et chez les féticheurs. Cette faible consommation serait due aussi à une méconnaissance des vertus nutritionnelles et pharmacologiques du *kroala*. Aussi, importe-t-il que le criblage phytochimique et l'évaluation de l'activité pharmacologique de ces cultivars identifiés dans les régions centre de la Côte d'Ivoire, soient réalisées pour une meilleure valorisation et le bien-être des populations.

CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Les auteurs SHD, NDVK, CEMAK et YS ont contribué de manière significative à la conception, à la collecte des données et à l'analyse et interprétation des résultats. Tous les auteurs suscités ont participé à l'organisation des idées, à la révision du contenu intellectuel du document et sont à mesure d'en défendre individuellement le contenu. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version publiée du manuscrit.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements à l'expert botaniste (M. Amani N'GUESSAN) qui a rendu facile le travail sur le terrain grâce à son expertise ainsi que toutes les personnes physiques ou morales qui ont contribué de près ou de loin à l'obtention des présents résultats.

REFERENCES

- Adeyemo OA, Ayodele OO, Ajisafe MO, Okinedo UE, Adeoye DO, Afanou AB, Akinsemoyin, FA, Ogunjobi OO, Kasali OJ, Chukwudiri EE. 2021. Evaluation of dark jute SSR markers and morphological traits in genetic diversity assessment of jute mallow (*Corchorus olitorius* L.) cultivars. *South African Journal of Botany*, **137**: 290-297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.10.027>
- Adeyeye A, Ayodele OD, Akinuoye GA, Sulaiman W. 2018. Proximate composition and fatty acid profiles of two edible leafy vegetables in Nigeria. *American Journal of Food, Nutrition and Health*, **3**(2): 51-55. <http://www.aascit.org/journal/ajfnh>
- Adjatin A, Balogoun D, Loko L, Djengue W, Bonou-gbo Z, Yedomonhan H, Dansi A, Akoégninou A, Akpagana K. 2017. Phenotypic diversity, uses and management of local varieties of *Corchorus olitorius* L. from central Benin. *Journal of Biodiversity and*

- Environmental Sciences*, **11**(1): 81-96.
URL: <http://www.innspub.net/>
- Adjatin A, Hounkpatin A, Assogba F, Djengue W, Agbotta P, Bénindicte H, Dansi A, Gbenou, J, Amouzou K. 2018. Phytochemical screening, antioxidant and cytotoxic activity of different morphotypes of *Corchorus olitorius* L. leaves in the central region of Benin Republic (West Africa). *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, **10**(12): 195-203. DOI : 10.5897/JPP2018.0525
- Aké CB. 2015. Etude ethnobotanique des plantes et des champignons spontanés, utilisées en alimentation dans le département d'Agboville et le District d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat]. Université Félix Houphouët Boigny de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire), UFR Biosciences, p. 181.
- Assongba YF, Essou JI, Adomou CA, Djego MJ. 2021. Caractérisation morphologique de *Cleome gynandra* L. au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **15**(1): 185-199. DOI: 10.4314/ijbcs.v15i1.16
- Atchibri AO-A, Soro LC, Kouamé C, Agbo EA, Kouadio KKA. 2012. Valeur nutritionnelle des légumes feuilles consommés en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **6**(1): 128-135. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v6i1.12>
- Ben Yakoub AR, Abdehedi O, Jridi M, Elfalleh W, Bkhairia I, Nasri M, Ferchichi, A. 2020. Bioactive polysaccharides and their soluble fraction from Tossa jute (*Corchorus olitorius* L.) leaves. *Food Bioscience*, **37**: 100741. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100741>
- Biswas A, Dey S, Li D, Yiu L, Zhang J, Huang S, Pan G, Deng Y. 2020. Comparison of Phytochemical Profile, Mineral Content, and In Vitro Antioxidant Activities of *Corchorus capsularis* and *Corchorus olitorius* Leaf Extracts from Different Populations. *Journal of Food Quality*, p. 14. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/2931097>
- Bonnet P. 2015. *Corchorus olitorius* (prota). *Plant resources of tropical Africa*, **1**(529): 1-2. URL: https://www.researchgate.net/profile/Randolph_Arroo/publication/317510018-1.pdf
- Choudhary SB, Sharma HK, Karmakar PG, Kumar AA, Saha AR, Hazra P, Mahapatra BS. 2013. Nutritional profile of cultivated and wild jute (*Corchorus*) species. *Australian Journal of Crop Science*, **7**(13): 1973-1982. DOI: <https://search.informit.org/doi/10.3316/infornit.800810394284134>
- Dansi A, Adjatin A, Adoukonou-Sagbadja H, Faladé V, Yedomonhan H, Odou D, Dossou B. 2008. Traditional leafy vegetables and their use in the Benin Republic. *Genetic Resources and Crop Evolution*, **55**(8): 1239-1256. DOI: 10.1007/s10722-008-9324-z
- Dansi A, Vodouhè R, Azokpota P, Yedomonhan H, Assogba P, Adjatin A, Loko Y, Dossou-Aminon I, Akpagana K. 2012. Diversity of the neglected and underutilized crop species of importance in Benin. *The scientific world journal*, p. 19. DOI :
- Dingui JA, Brou CY, Kouakou DNG, Zirihhi NG. 2021. Etude ethnobotanique sur *Euphorbia heterophylla* en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **15**(6): 2500-2513. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i6.20>
- Fah L, Klotoé JR, Dougnon V, Koudokpon H, Fanou VBA, Dandjesso C, Loko F. 2013. Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète chez la femme enceinte à Cotonou et Abomey-Calavi (Benin). *Journal of Animals and Plant Sciences*, **18**(1): 2647-2658. DOI: 10.11604/pamj.2015.20.437.5660
- Giro A. 2017. Double role of *Corchorus olitorius* (L.) cultivated in floating system: New leafy vegetable for “ready to eat” industry or active food for

- developing country. Thèse de doctorat, Università degli Studi di Milano, p. 74.
- Kassi ABB. 2013. Contribution à l'étude phytochimique des amandes de *Mangifera Indica* et des Feuilles, écorces, graines de *Santaloides Afzelii*. Thèse de doctorat, Institut national polytechnique de Yamoussoukro, p. 184.
- Kiebre M, Kando PB, Kiebre Z, Sawadogo M, Sawadogo N, Sawadogo B, Nanema RK, Traoré RE. 2016. Evaluation agromorphologique d'accessions de corète potagère (*Corchorus olitorius*. L) du Burkina Faso. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, **14**(1): 198-209. URL: <http://www.ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-15-177-02>
- Kiebre M, Kiebre Z, Traore RE, Bationo-Kando P, Sawadogo N, Sawadogo M. 2017. Ethnobotanical and agromorphological characterizations of *Corchorus olitorius* L. accessions in Burkina Faso. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, **5**(3): 309-320. DOI: [http://dx.doi.org/10.18006/2017.5\(3\).309.320](http://dx.doi.org/10.18006/2017.5(3).309.320)
- Kiebre M, Sawadogo B, Kiebre Z, Sawadogo N, Kabore B, Sawadogo M, Bationo-Kando P. 2019. Molecular Characterization of *Corchorus olitorius* L. of Burkina Faso. *Journal of Experimental Agriculture International*, **32**(2): 1-9. DOI: [10.9734/JEAI/2019/v32i230099](https://doi.org/10.9734/JEAI/2019/v32i230099)
- Komlan C, Adegbola P, Adegbidi A, Adetonah S, Mensah G.A. 2013. Analyse des systèmes de commercialisation de la corète potagère (*Corchorus olitorius* L.) produite à Agbédranfo au Sud-Ouest du Bénin (Département du Couffo). *4th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, Hammamet, Tunisia*, p. 26.
- Kouakou NDV, Angbo-Kouakou CEM, Assidjo NE, Grongnet JF. 2015. Stratégies incitatives à la pratique de l'élevage des cobayes (*Cavia porcellus* L.) en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **9**(2): 664-678. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i2.8>
- Kouakou ND V., Speybroeck N, Assidjo EN, Grongnet J-F, Thys E. 2011. Typifying guinea pig (*Cavia porcellus*) farmers in urban and peri-urban areas in central and southern Côte d'Ivoire, *Outlook on Agriculture*, **40**(4): 323-332. URL : <http://dspace.itg.be/handle/10390/6841>
- Loumerem M, Alercia A. 2016. Descriptors for jute (*Corchorus olitorius* L.). *Genetic resources and crop evolution*, **63**(7): 1103-1111. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10722-016-0415-y>
- Mbaye M, Noba K, Sarr R., Kane A, Sambou J, Tidiane B. 2001. Eléments de précision sur la systématique d'espèces adventices du genre *Corchorus* L.(tiliaceae) au Sénégal. *African Journal of Science and Technology*, **2**(1): 51-64. DOI: [10.4314/ajst.v2i1.44639](https://doi.org/10.4314/ajst.v2i1.44639)
- Mohammed A, Luka C, Ngwen A, Omale O, Yaknan B. 2020. Evaluation of the effect of aqueous leaf extract of jute mallow *Corchorus olitorius* on some biochemical parameters in alloxan-induced diabetic rats. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, **6**(10): 652-658. DOI: <http://hdl.handle.net/123456789/3103>
- Mouas TN, Kabouche Z, Benabid N, Bendal M. 2021. Investigations on Bioactive Compounds and In Vitro Biological Potent of *Corchorus olitorius*. L from Algerian Cultivar. In *Proceedings*, p. 65. DOI : [10.3390/BDEE202109439](https://doi.org/10.3390/BDEE202109439).
- Oga A, Tebi A, Aka J, Adouéni K, Malan K, Kouadio L, Lokrou A. 2006. Diabetes in Ivory Coast: Special epidemiological features. *Medecine tropicale : revue du Corps de santé colonial*, **66**(3): 241-246. URL : <https://www.researchgate.net/publication/6863061>
- Patil D, Jain AP. 2019. In vivo antidiabetic activity of methanolic extract of *Corchorus olitorius* for the management of type 2 diabetes. *Journal of*

- Pharmacognosy and Phytochemistry*, **8**(3): 3213-3218.
- Saliu JA, Ademiluyi AO, Boligon AA, Oboh G, Schetinger MRC, Rocha JBT. 2019. Dietary supplementation of jute leaf (*Corchorus olitorius*) modulates hepatic delta-aminolevulinic acid dehydratase (δ -ALAD) activity and oxidative status in high-fat fed/low streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Food Biochemistry*, **43**(8): e12949. p. 8. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfbc.12949>
- Samuel F, Ayoola P, Ejoh S. 2020. Nutrient, antinutrient and sensory evaluation of *Corchorus olitorius* fruit. *Ife Journal of Agriculture*, **32**(1): 13-20. URL: <https://www.researchgate.net/publication/341321212>
- Soliman GZ, Mohamed F. 2020. Nutritional; Fatty Acid and Microbiological Profile of Jew's mallow (*Corchorus olitorius*; Family Tiliaceae) that grow in Egypt. *Chemistry Journal*, **7**(1): 1-8. DOI: <http://orcid.org/0000-0003-4070-3854>
- Ta Bi IH, Lezin BE, Assa RR, Séverin A. 2016. Etude Ethnobotanique de quelques espèces du Genre *Corchorus* rencontrées en Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, **12**(24): 415-431. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n24p415>
- Wang L, Yamasaki M, Katsube T, Sun X, Yamasaki Y, Shiwaku K. 2011. Antiobesity effect of polyphenolic compounds from molokheiya (*Corchorus olitorius* L.) leaves in LDL receptor-deficient mice. *European Journal of Nutrition*, **50**(2): 127-133. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00394-010-0122-y>
- Yao K, Koné MW, Kamanzi K. 2015. Contribution des Légumes Feuilles à la Nutrition des Populations en Zones Urbaines de la Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research*, **130**(4): 338-351. <http://www.europeanjournalofscientificresearch.com/>
- Yao NB, Kpata-Konan Nazo E, Guetandé Koné L, Tano K. 2020. Caractérisation de quelques légumes-feuilles les plus consommés dans la ville de Daloa (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire). *European Scientific Journal*, **16**(36): 257. DOI: <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n36p257>