



Original Paper

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

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

Caractérisation morphologique d'une collection de fruits d'anacardier provenant de la commune de Parakou (Bénin)

Nouhoun ZOUMAROU WALLIS¹, Moussa Abibou BAGNAN¹,
Arcadius Yves Justin AKOSSOU^{2*}, Cyrille Bidossessi KANLINDOGBE¹

¹ Département de Production Végétale, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123, Parakou, Bénin.

² Département d'Aménagement et de Gestion des Ressources Naturelles, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123, Parakou, Bénin.

* Auteur correspondant, E-mail : sakos90@hotmail.com, Tél. : + (229) 97725883

RESUME

L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) occupe une place importante dans l'économie béninoise. La filière est confrontée cependant à un certain nombre de difficultés, notamment la méconnaissance des caractéristiques des différentes variétés par les planteurs. Cette étude est donc une contribution à la caractérisation des anacardiers présents dans la commune de Parakou, au Nord-Benin. Dans ce cadre, 30 accessions ont été choisies en fonction de la couleur de leur pomme dans une plantation contenant la plupart des variétés d'anacardier que l'on peut rencontrer dans la commune. Sur chaque accession, 10 fruits frais, non parasités et de maturité totale ont été récoltés de manière aléatoire. Les caractéristiques physiques (longueur, grande et petite circonférence de la pomme, poids de la pomme, poids et longueur de la noix, et poids du fruit) ont été évaluées. Il ressort que les caractéristiques du fruit varient en fonction de la couleur de la pomme. La catégorisation a permis de distinguer trois groupes de fruits qui se différencient de par le poids du fruit complet (pomme avec noix) et de la longueur de la pomme. Le groupe constitué majoritairement de fruits portant des pommes jaune pâle et de fruits portant des pommes rouge présente les meilleures caractéristiques. La longueur, la grande circonférence, la petite circonférence et le poids de la pomme, la longueur et le poids de la noix sont estimés respectivement à 7,79 cm, 16,35 cm, 13,85 cm, 91,32 g, 3,82 cm et 7,67 g. La connaissance de ces traits supérieurs est fondamentale pour tout programme d'amélioration des arbres.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: Anacardier, fruits et noix, caractérisation morphologique, Bénin.

Morphological characterization of a collection of cashew fruits from the municipality of Parakou district (Benin)

ABSTRACT

Cashew (*Anacardium occidentale* L.) occupies more and more an important part of Benin's economy. However, the sector faces a number of challenges, including lack of knowledge of varieties by farmers. This study aims at characterizing some cashew fruits from the municipality of Parakou. Therefore, 30 accessions were selected based on the color of their apple in an orchard containing all varieties of cashew that may be

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i6.1>

2798-IJBCS

encountered in the district. In each accession, 10 fresh, uninfected and total maturity fruits were collected randomly. The physical characteristics (length, large and small circumference of the apple, apple weight, weight and length of nuts and fruit weight) were evaluated. It appears that fruit characteristics vary with apple color. Their categorization allowed distinguishing three groups of fruits that differ by the weight and the length of the apple and the weight of the nuts. The group composed mostly of fruits with pale yellow apples and red apples presented the best characteristics. In this group the length of the apple, the wide circumference and the small circumference of the apple, the weight of the apple, the length and weight of the nuts were estimated respectively at 7.79 cm, 16.35 cm, 13.85 cm, 91.32 g, 3.82 cm and 7.67 g. Knowledge of these superior traits is fundamental for any tree improvement program.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Cashew fruits, morphology characterization, Benin.

INTRODUCTION

L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) est une plante originaire du Nord-Est du Brésil (Trevin et al., 2005). C'est un arbre dont la culture contribue au développement socio – économique de plusieurs pays du monde (Martin, 2003, Marlos et al., 2007). De nos jours, l'anacardier est une culture de rente en plein essor et représente pour l'Afrique une grande opportunité à travers l'exportation de ses noix (Dedehou et al., 2015). Sa production mondiale a presque doublé en moins d'une décennie, passant de 2.361.384 tonnes en 2002 à 4.152.315 tonnes en 2012 (FAO, 2014). Il a été introduit sur les côtes Ouest africaines par les navigateurs portugais vers le 15^e siècle comme plante d'agrément et pour fixer les dunes (Goujon et al., 1973). Sa présence sur les côtes Béninoises remonte au 17^e siècle, mais son utilisation comme espèce de reboisement n'est intervenue qu'à partir des années 1950 (PASREA, 2009). Au Bénin, la noix d'anacarde est d'une grande importance dans l'économie et est la deuxième culture d'exportation après le coton (PADSE, 2003). Selon (Tandjiékpon, 2010), elle représente 8% de la valeur totale des exportations en 2008, 7% du PIB agricole et 3% de PIB national. Le Bénin se hisse ainsi parmi les dix premiers producteurs mondiaux avec 2% de la production mondiale (Yabi et al., 2013). Cette performance est due à l'intérêt que lui portent les producteurs et autres opérateurs économiques. Cet intérêt se traduit d'une part, par l'accroissement des superficies des plantations d'anacardiers qui sont passées de 165.000 ha en 1998 à 191.000

ha en 2007 (PSRSA, 2010) et d'autre part, par la forte demande du cajou béninois sur le plan national et international. Cette spéculation agricole, dont l'aire favorable de production au Bénin couvre principalement les régions du Centre et du Nord Bénin notamment les départements du Zou et des Collines, de l'Atacora et de la Donga, du Borgou et de l'Alibori, revêt une importance des points de vue de l'économie, du social et de l'environnement. Malgré cette situation favorable au développement de la culture de l'anacarde au Bénin, beaucoup de contraintes freinent encore la filière tant du point de vue de la production (rendement), mais également de la méconnaissance des variétés par les planteurs. A l'étape actuelle des connaissances, seule la couleur de la pomme constitue le facteur visible qui permet de distinguer les variétés d'anacardiers cultivées. Principalement deux variétés d'anacardiers sont cultivées au Bénin (la variété à pomme jaune et la variété à pomme rouge). Cependant, chaque variété regroupe en son sein des variantes caractérisées par des nuances dans les couleurs (Figure 1). En effet, la nature allogame de l'anacardier et l'utilisation de la noix, comme matériel végétal de plantation, font de la plupart des plantations d'anacardiers du Bénin des populations au sein desquelles coexistent des arbres différents, aux caractéristiques inconnues. Pour lever cette contrainte, il apparaît indispensable de caractériser les accessions rencontrées dans les vergers du Bénin notamment via leurs fruits.

La culture d'anacardier est principalement basée sur la sélection de traits phénotypiques et agronomiques utiles telles que la taille de la noix, le poids de la noix, la couleur de la pomme, la taille des fruits, la canopée des arbres, la longueur de la panicule et le rendement global de production (Mneney *et al.*, 2001). Or, les besoins des planteurs et des consommateurs sont d'augmenter la production, et d'avoir accès à des produits compétitifs en quantité suffisante, de bonne conformation et de bonne qualité (Akossou *et al.*, 2016). La façon la plus importante pour augmenter la productivité de toutes les plantes est d'évaluer leur diversité génétique pour sélectionner des génotypes désirables parmi les variantes existantes (Zhang, 2002). Ainsi, pour les programmes de sélection et d'amélioration variétale, la connaissance de la diversité des variétés traditionnelles et leur évaluation sont nécessaires (Hedge et Mishra, 2009; Doumbia *et al.*, 2013). Des études réalisées au Bénin sur l'anacardier ont montré que les paramètres liés à la pomme, aux noix, au noyau et à l'inflorescence contribuent fortement à la diversité globale au sein de l'espèce (Chabi Sika *et al.*, 2015). De même, en évaluant les caractéristiques physiques et physico-chimiques des différents morphotypes de pommes de cajou du Bénin, Gbohaïda *et al.* (2015) ont mentionné que les pommes rouges du Nord-Est sont les plus intéressantes en termes de poids, de longueur et de diamètre et que les pommes du centre du Bénin présentent les meilleurs rendements d'extraction. Cependant, ces différentes études n'ont pas suffisamment mis en exergue l'effet de la couleur sur la variabilité des caractéristiques du fruit. En effet, pour identifier les variétés présentant les meilleures caractéristiques, la caractérisation variétale doit concerner les individus qui se sont adaptés à des conditions écologiques spécifiques (Dosba *et al.*, 1998). La présente étude vise donc à approfondir la connaissance de cette variabilité existante au sein des vergers d'anacardiers de la région de Parakou en mettant l'accent sur les nuances de couleurs de la pomme d'anacardier.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

L'étude a été conduite dans une plantation contenant la plupart des variétés d'anacardier (différentes couleurs de pomme) que l'on peut rencontrer dans la commune de Parakou. Cette zone jouit d'un climat tropical humide de type soudanien. La température moyenne annuelle s'établit autour de 26 °C avec un maximum de 32 °C en mars et un minimum de 23 °C en décembre-janvier. L'humidité relative varie entre 20 et 80% et la pluviométrie moyenne annuelle est de 1100 mm. L'étude a été réalisée au cours de la campagne d'anacardier de février à avril 2015.

Collecte des données

Un total de 30 accessions (arbres) choisies en fonction de la couleur de leur pomme ont été retenues pour l'étude. Les fruits (pommes avec noix) de chaque accession ont été caractérisés en utilisant des descripteurs mesurables. Sur chaque arbre correspondant à une accession 10 fruits mûrs de maturité totale, frais et non parasités ont été récoltés de manière aléatoire. Sur chaque fruit, sept caractères physiques ont été utilisés pour la caractérisation. Ces caractères comprennent le poids de la noix, le poids de la pomme, le poids du fruit (pomme avec noix), la longueur de la pomme, la grande circonférence et la petite circonférence de la pomme. La longueur de la pomme a été prise du point d'attache du fruit à la branche jusqu'au point de contact avec la noix et celle de la noix, du point d'attache avec la pomme jusqu'à l'extrémité inférieure de la noix. Les petites et grandes circonférences ont été mesurées en faisant le pourtour de la partie haute et de la partie basse de la pomme. Les mesures de poids ont été réalisées à l'aide d'une balance de précision de 0,01 g.

Analyse des données

Dans un premier temps, une description des données et leur comparaison par la méthode d'analyse de variance ont été réalisées en fonction de la couleur de la pomme. Ensuite, les relations liant les

paramètres de la pomme d'une part, et celles liant les paramètres de la noix avec ceux de la pomme d'autre part, ont été évaluées en calculant les coefficients de corrélation. Enfin, les fruits ont été catégorisés en fonction de leurs caractéristiques morphologiques en utilisant la méthode de classification numérique suivie de l'Analyse en Composante Principale (ACP) pour la projection des accessions dans les plans factoriels.

RESULTATS

Description des caractères morphologiques du fruit

Quatre différentes couleurs de la pomme ont été identifiées sur le terrain, à savoir : jaune, jaune pâle, rouge orangé et rouge (Figure 1). L'examen des résultats montre que les caractéristiques du fruit varient selon la couleur de la pomme (Tableau 1). Les plus gros fruits (grosses pommes avec grosses et longue noix) sont obtenus sur les fruits portant les pommes jaune pâle (en moyenne la grande circonférence est de 17,03 cm, la petite circonférence est de 14,78 cm et le poids du fruit est de 103,37 g). Les fruits portant les pommes rouge orangé présentent les plus petites pommes (la longueur de la pomme est estimée à 6 cm et le poids du fruit à 58,17 g). Les fruits portant les pommes de faible circonférence et de petite noix ont été obtenus sur la variété à pommes jaune. Les fruits avec des pommes rouges présentent des valeurs intermédiaires (Tableau 1). Pour une caractéristique donnée, la variabilité des mesures est de même ordre de grandeur pour les différentes couleurs de la pomme. Elle est cependant faible pour les mesures de longueur (environ 10%) alors qu'elle est relativement élevée pour les mesures de poids (environ 20%) (Tableau 1).

Corrélation entre les caractères morphologiques du fruit

L'étude de la corrélation entre les caractéristiques du fruita montré que les paramètres liés à la pomme sont tous corrélés entre eux excepté la longueur et la grande circonférence de la pomme (Tableau 2). Les

plus fortes corrélations sont obtenues entre la grande circonférence et la petite circonférence de la pomme ($r=0,81$), et entre la grande circonférence et le poids de la pomme ($r=0,72$). La longueur de la pomme et la petite circonférence présentent une corrélation négative relativement faible ($r=-0,29$). La longueur est également corrélée au poids de la pomme ($r=0,55$). Les caractéristique de la noix (poids et longueur) sont également corrélées entre-elles ($r=0,48$). L'analyse de la relation entre les caractéristiques de la pomme et celles de la noix a montré l'existence de liens. Les plus fortes relations sont obtenues entre le poids de la noix et chacun des paramètres suivants de la pomme : grande circonférence, la petite circonférence, poids de la pomme avec respectivement comme corrélation 0,52, 0,53 et 0,34 (Tableau 2).

Catégorisation des fruits

La catégorisation des accessions en fonction des paramètres morphologiques de la pomme et de la noix a permis d'identifier l'existence de 3 groupes d'accessions (Figure 2). Les deux premiers axes factoriels expliquent 75,61% de la variabilité contenue dans les données de départ. Cette proportion est largement suffisante pour bien interpréter les différents regroupements observés au niveau du premier plan factoriel. Le premier axe oppose les fruits selon leur poids (pomme et noix). Le deuxième axe oppose, par contre, les fruits selon la taille de la pomme (longueur et grande circonférence). Le premier groupe est constitué d'un mélange de toutes les couleurs de fruits. Le groupe est caractérisé par des fruits moins lourds (avec un poids moyen de 63,94 g). Les pommes du groupe présentent les plus faibles poids (57,45 g). Quant aux noix, elles ont un poids et une longueur de valeurs intermédiaires aux deux autres groupes, estimées respectivement à 6,48 g et à 3,60 cm. Le deuxième groupe est composé majoritairement de fruits jaunes (65,12%). Comparé aux deux autres groupes, les fruits de ce groupe ont des valeurs intermédiaires de poids (90,51 g en moyenne). Le poids de leur pomme présente également

des valeurs intermédiaires (84,26 g en moyenne). Tandis que le poids et la longueur de leur noix sont les plus faibles (estimés respectivement à 6,28 g et à 3,53 cm). Le troisième groupe renferme les fruits les plus lourds (avec un poids moyen de 98,86 g) et de taille moyenne, essentiellement de couleur rouge (53,16%) et jaune pâle (36,71%). Les fruits de ce groupe présentent les meilleures caractéristiques en termes de poids de la pomme (91,32 g), de poids de la noix (7,67 g)

et de la longueur de la noix (3,82 cm). Il se dégage toutefois qu'en termes de rapport entre le poids de la pomme et le poids de la noix, les fruits du premier groupe présentent le plus faible rapport (9,08), alors que ceux du deuxième groupe ont le rapport le plus élevé (13,48). Les fruits du troisième groupe présentent une valeur intermédiaire pour le rapport (12,05). Les caractéristiques de chaque groupe sont mentionnées dans le Tableau 3.



Figure 1: Photo montrant la variabilité de la couleur et de la forme des fruits d'anacardier.

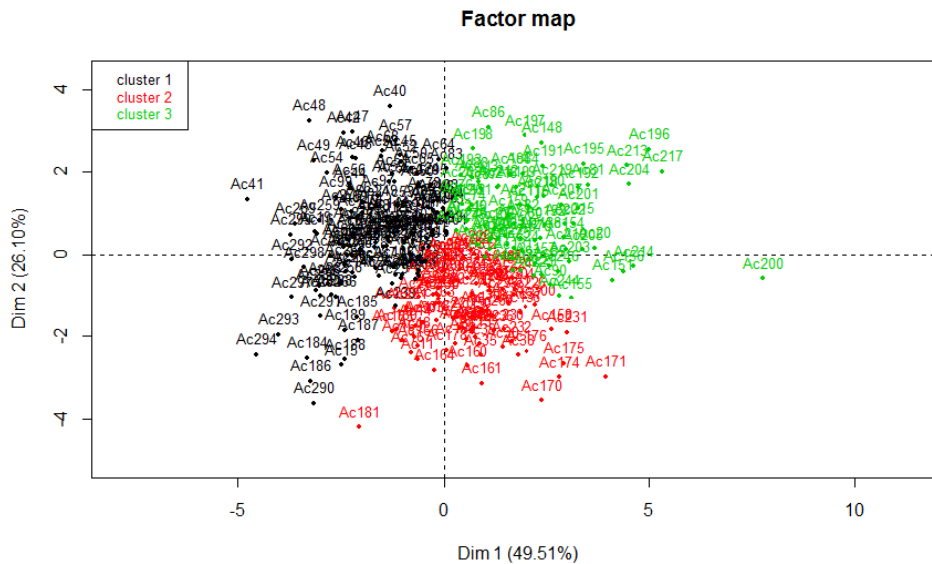


Figure 2 : Répartition des fruits dans le premier plan factoriel.

Tableau 1: Valeur moyenne (m) et coefficient de variation (cv en pourcentage) des caractéristiques morphologiques du fruit selon la couleur.

		Jaune	Jaune pâle	Rouge orangé	Rouge
Longueur de la pomme (cm)	m	7,95 ^a	7,34 ^b	6,00 ^c	7,80 ^{ab}
	cv (%)	16,40	10,71	9,03	14,84
Grande circonférence de la pomme (cm)	m	13,78 ^c	17,03 ^a	14,41 ^{bc}	14,95 ^b
	cv (%)	9,00	7,04	7,68	8,81
Petite circonférence de la pomme (cm)	m	10,74 ^c	14,78 ^a	12,61 ^b	12,09 ^b
	cv (%)	12,56	8,01	8,29	12,77
Poids du fruit (noix et pomme) (g)	m	77,62 ^c	103,37 ^a	58,17 ^d	83,88 ^b
	cv (%)	23,94	16,65	15,93	17,38
Poids de la pomme (g)	m	71,40 ^c	95,47 ^a	51,03 ^d	77,11 ^b
	cv (%)	25,44	17,80	18,35	18,72
Poids de la noix (g)	m	6,19 ^c	7,90 ^a	7,13 ^b	6,89 ^b
	cv (%)	15,43	12,59	14,13	12,87
Longueur de la noix (cm)	m	3,50 ^b	3,81 ^a	3,66 ^a	3,72 ^a
	cv (%)	7,34	5,30	8,26	7,19
Rapport entre poids de la pomme et poids de la noix	m	11,61 ^a	12,24 ^a	7,33 ^b	11,31 ^a
	cv (%)	22,49	20,99	25,31	20,48

Tableau 2 : Matrice de corrélation entre les caractéristiques du fruit.

	Longueur de la pomme	Grande circonférence de la pomme	Petite circonférence de la pomme	Poids de noix et pomme	Poids de la pomme	Poids de la noix
Grande circonférence de la pomme	0,01 ^{ns}					
Petite circonférence de la pomme	-0,29***	0,81***				
Poids de noix et pomme	0,54***	0,72***	0,51***			
Poids de la pomme	0,55***	0,71***	0,49***	1,00***		
Poids de la noix	-0,03 ^{ns}	0,52***	0,53***	0,38***	0,34***	
Longueur de la noix	0,17***	0,21***	0,22***	0,20***	0,18***	0,48***

DISCUSSION

Les fruits d'anacardiens rencontrés au nord du Bénin présentent une variabilité morphologique aussi bien au niveau de la pomme qu'au niveau de la noix. Au total quatre variantes de couleurs de la pomme ont été identifiées. Outre les principales variétés de couleurs rouge et jaune, deux autres couleurs ont été observées au niveau de la pomme (jaune pâle et rouge orangé). Cette variabilité de couleur peut être liée à la nature

allogame de l'espèce. En effet, la pollinisation des arbres se fait librement et ceci contribue à une forte variabilité, bien qu'il existe encore très peu de variétés connues (FAO, 2001). Les valeurs moyennes de la longueur des pommes rouges et jaunes ont été estimées respectivement à 7,80 cm et 7,95 cm. Ces valeurs sont de même ordre de grandeur que celle trouvée par Gbohaïda et al. (2015) pour les pommes rouges au nord-est du Bénin.

Tableau 3 : Caractéristiques des groupes de fruits obtenus par la classification numérique.

Caractéristiques	Groupe			
	G1	G2	G3	
Nombre d'accessions	135	86	79	
Pourcentage d'accessions de chaque Couleur (%)	Jaune	41,48	65,12	10,13
	Jaune pâle	0,74	0	36,71
	Rouge orangé	22,22	0	0
	Rouge	35,56	34,88	53,16
Longueur de la pomme (cm)	6,85	8,72	7,79	
Grande circonférence (cm)	13,71	14,52	16,35	
Petite circonférence (cm)	11,24	11,05	13,85	
Poids du fruit (g)	63,94	90,51	98,86	
Poids de la pomme (g)	57,45	84,26	91,32	
Poids de la noix (g)	6,48	6,28	7,67	
Longueur de la noix (cm)	3,60	3,53	3,82	
Rapport entre poids de la pomme et poids de la noix	9,08	13,48	12,05	

Elles sont par contre supérieures à celle obtenue par les mêmes auteurs pour les pommes jaunes de la même région. Elles sont également supérieures aux valeurs obtenues au centre et au nord-ouest pour les deux couleurs de pomme par les mêmes auteurs, et pour tout le Bénin par Chabi Sika *et al.* (2015). Les valeurs obtenues pour le poids des pommes rouges dans la présente étude sont inférieures à celles mentionnées par Gbohaïda *et al.* (2015) pour le centre et le nord-est du Bénin. Elles sont, toutefois, supérieures à la valeur évoquée par Chabi Sika *et al.* (2015) pour toutes les variétés du Bénin. La comparaison par rapport aux caractéristiques des pommes provenant d'autres régions montre que les valeurs observées pour la longueur de la pomme corroborent avec celles rapportées par Rickson *et Rickson* (1998) et Archak *et al.* (2003). Elles sont par contre inférieures à celles mentionnées par KAU (2002). Les valeurs du poids se retrouvent dans l'intervalle de 20 à 160 g identifié par Marlos *et al.* (2007). Elles sont cependant supérieures à l'intervalle de 10 à 72,8 g avancé par Archak *et al.* (2003). Elles sont également supérieures à la catégorisation de

IBPGR (1986) qui considère comme valeurs faibles, les pommes de poids compris entre 20 et 27 g, valeurs intermédiaires, les poids compris entre 36 et 43g et valeurs élevées les pommes de poids compris entre 52 et 59 g. De même les valeurs notées pour le poids des noix variant entre 6,19 et 7,90 g confirment celles avancées par KAU (2002) et Marlos *et al.* (2007). Mais, elles sont supérieures à celles déterminées par Chabi Sika *et al.* (2015), et par O'Farrell *et al.* (2000). Les noix présentent un poids élevé selon la classification de IBPGR (1986) qui considère élevée une valeur comprise entre 7 et 8 g. Ces différences entre les auteurs peuvent être liées entre-autres, aux caractéristiques du sol du milieu d'étude ainsi qu'aux conditions climatiques car, selon Soro (2012), la culture optimale de l'anacardier dépend du type de sol et des précipitations.

Pour les caractères analysés, les comparaisons ont fait ressortir des écarts entre les différentes couleurs de pommes rencontrées. Les plus gros fruits (pomme et noix) ont été obtenus sur les fruits portant les pommes jaunes pâles. Ainsi, les fruits portant les grosses pommes portent également les

grosses noix. Ce résultat a également été traduit à travers le signe positif de la corrélation entre le poids de la pomme et le poids de la noix. En Inde, Mendez-Natera (2003) a également signalé une corrélation de 0,81 entre le poids de la noix et le poids de la pomme. Cependant, une grosse noix n'implique pas nécessairement une grosse amande, car des tests ont indiqué que de très grosses noix ont généralement de petites amandes, de faible densité et une lente germination (Caribbean Technological Consultancy Services Network, 1993). Il existe également une corrélation entre le poids de la noix et la grande circonférence de la pomme ($r=0,52$) d'une part, et entre le poids de la noix et la petite circonférence de la pomme ($r=0,53$) d'autre part. Le poids, la grande circonférence et la petite circonférence de la pomme ont alors de faibles effets sur le remplissage de la noix.

La variabilité des mesures d'une caractéristique donnée selon la couleur de la pomme est relativement faible. Ceci traduit une certaine homogénéité des caractéristiques du fruit pour une accession de couleur donnée. L'existence de différence entre les caractéristiques des quatre couleurs de pomme a permis de catégoriser les fruits en trois groupes. Les groupes se distinguent entre eux par le poids du fruit et la longueur de la pomme. Les meilleures caractéristiques ont été obtenues au niveau du groupe 3 composé essentiellement de pommes rouges (53,16% de l'effectif du groupe) et de pommes jaunes pâles (36,71% de l'effectif du groupe). Ceci confirme les résultats de Gbohaïda et al. (2015) sur les pommes rouges.

Conclusion

Cette étude avait pour objectif de caractériser les fruits d'anacardier de la commune de Parakou en vue de mettre en évidence l'effet de la couleur de la pomme sur les caractères du fruit. Les résultats ont montré que la couleur de la pomme apparaît comme un facteur déterminant pour les caractéristiques du fruit. Pour les recherches futures, il serait intéressant que l'on tire profit

des traits supérieurs (poids de la pomme, poids de la noix) de certaines accessions, notamment, les pieds d'anacardier portant des pommes jaunes pâles et rouges dans les programmes d'amélioration des arbres.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

NZW a supervisé l'ensemble du travail, a contribué à la collecte des données et à la rédaction du manuscrit. MAB a collecté les données sur le terrain, a réalisé la saisie des données et a contribué à la rédaction de l'article. CBK a participé à la collecte et la saisie des données. AYJA a supervisé le travail, a contribué à la collecte des données, a analysé les données et contribué à la rédaction du manuscrit.

REFERENCES

- Akossou AYJ, Houmenou W, Zinsou V. 2016. Caractérisation agromorphologique des graines de teck (*Tectona grandis* L. f.) au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **10**(2): 559-572. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i2.10>
- Archak S, Gaikwad AB, Gautam D, Rao EVVB, Swamy KRM, Karihaloo JL. 2003. Comparative assessment of DNA fingerprinting techniques (RAPD, ISSR and AFLP) for genetic analysis of cashew (*Anacardium occidentale* L.) accessions of India. *Genome*, **46**: 362-369. DOI: <https://dx.doi.org/10.1139/g03-016>
- Caribbean Technological Consultancy Services (CTCS) Network, 1993. Information package on cultivation, processing and marketing of cashews. St Michael, Barbados, Caribbean Technological Consultancy Services Network.
- Chabi Sika K, Adoukonou-Sagbadja H, Ahoton LE, Adebo I, Adigoun FA, Saidou A, Kotchoni SO, Ahanchede A, Baba-Moussa L. 2013. Indigenous

- knowledge and traditional management of cashew (*Anacardium occidentale*L.) genetic resources in Benin. *J. Exp. Biol. Agric. Sci.* **1**(5): 375-382. DOI : 10.4172/2376-0354.1000153
- Dedehou ESCA, Dossou J, Soumanou MM. 2015. Etude diagnostique des technologies de transformation de la pomme de cajou en jus au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(1): 371-387. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i1.32>
- Dosba F, Saunier R. 1998. La caractérisation variétale fruitière en France. *C.R. Acad. Agric. Fr.* 1-236.
- Doumbia IZ, Akromah R, Asibuo JY. 2013. Comparative study of cowpea germplasm diversity from Ghana and Mali using morphological characteristics. *J. Plant Breed. Genet.*, **1**(3): 139-147. Doi: 10.5923/j.ijaf.20140402.12
- FAO 2001. Small-scale cashew nut processing. http://www.anacardium.info/IMG/pdf/Small-scale_Cashew_Nut_Processing_-_FAO_2001.pdf. Consulté le 24/07/2016.
- Gbohaïda V, Mossi I, Adjou ES, Agbangnan P, Yehouenou BB, Sohounhloùé DCK. 2015. Morphological and Physicochemical Characterizations of Cashew Apples from Benin for their use as Raw Material in Bioethanol Production. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, **35**(2): 7-11.
- Goujon P, Lefebvre A, Leturcq PH, Marcellesi AP, Praloran JC. 1973. *Rev. Bois For. Trop.*, **151** : 27-53.
- Hedge SV, Mishra KS. 2009. Landraces of cowpea, *Vigna unguiculata* (L.) Walp, as potential sources of genes for unique characters in breeding. *Genet. Resour. Crop Ev.*, **56**: 615-627. DOI:10.1007/s10722-008-9389-8
- IBPGR (International Board for Plant Genetic Resource) 1986. Descriptors for cashew (*Anacardium occidentale* L.), Rome, Italy, p. 33.
- Kerala Agricultural University (KAU). 1993. Package of practices recommendations 'Crops' 1993. Directorate of Extension, Mannuthy, Thrissur, Kerala, India, p. 237.
- Marlos Bezerra A, Claudivan de Lacerda F, Enéas Gomes F, Carlos de Abreu B, José Prisco T. 2007. Physiology of cashew plants grown under adverse conditions, *Braz. J. Plant Physiol.* **19**: 4. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-04202007000400012>
- Martin KP, 2003. Plant regeneration through direct somatic embryogenesis on seed coat explants of cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Sci. Hort. Amsterdam*, **98**: 299-304. DOI: 10.1016/S0304-4238(03)00005-0
- Mendez Natera JR. 2003, Determination of correlation and path coefficients among vegetative and productive characteristics of cashew nut cultivars (*Anacardium occidentale* L.) at Madakkathara, Kerala, India, *Rev. Fac. Agron.* **20**(4): 401-416.
- Mnoney EE, Mantell SH, Bennett M. 2001. Use of random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers to reveal genetic diversity within and between populations of cashew (*Anacardium occidentale* L.). *J. Hort. Sci. Biotechnol.*, **76**: 375-383. DOI: 10.1007/s10722-006-9138-9
- O'Farrell P, Armour J, Reid D. 2000. The effect of nitrogen on cashew in North Queensland: A report for the rural industries research and development corporation, RIRDC Publication No 00/24, RIRDC Project No DAQ 145A
- PADSE (Projet d'Amélioration et de Diversification des Systèmes d'Exploitation), 2003. Diagnostic global de la filière anacarde au Bénin. MAEP/PADSE, Bénin, Rapport, p. 59.
- PASREA (Projet d'Appui à la Sécurisation des Revenus des Exploitants Agricoles), 2009. Elaboration des règles de stabilisation et de soutien des prix pour la filière anacarde. ONS,

- Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), Bénin. Rapport, p.86.
- PSRSA. 2010. Plan Stratégique De Relance Du Secteur Agricole. DPP/MAEP; Rapport, p. 112.
- Rickson FR, Rickson, MM. 1998. The cashew nut, *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae), and its perennial association with ants: extrafloral nectary location and the potential for ant defense. *Am. J. Bot.*, **85**: 835-849.
- Soro D. 2012. Couplage de procédés membranaires pour la clarification et la concentration du jus de pomme de cajou : performances et impacts sur la qualité des produits. Thèse de doctorat, École doctorale Sciences des Procédés-Sciences des Aliments. Montpellier Supagro, p. 156.
- Tandjiékpon AM. 2010. Analyse de la chaîne de valeur du secteur anacarde du Bénin. Rapport d'étude, Initiative du Cajou Africain (ICA/GIZ), Bénin, p. 64.
- Trevian MTS, Pfundstein B, Haubner R, Würtele G, Spiegelhalder B, Bartsch H, Owen RW. 2005. Characterisation of alkyl phenols in cashew (*Anacardium occidentale* L.) products and assay of their antioxidant capacity. *Food and Chemical toxicology***44**: 188 – 197.
- Yabi I, Yabi Biaou F, Dadeignon S. 2013. Diversité des espèces végétales au sein des agro-forêts à base d'anacardier dans la commune de Savalou au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **7**(2): 696-706.
- Zhang D. 2002. Marqueurs moléculaires. Outils de choix pour le génotypage des plantes. In : *Les Apports de la Biologie Moléculaire en Arboriculture Fruitière*. 12^e colloque sur les recherches fruitières, INRA, Bordeaux, France.