

African Crop Science Journal by African Crop Science Society is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Uganda License. Based on a work at www.ajol.info/ and www.bioline.org.br/cs
DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/acsj.v25i4.8>



EVALUATION ET SELECTION PARTICIPATIVE DES VARIETES AMELIOREES DE NIEBE EN MILIEU RURAL DANS LE DEPARTEMENT DE COUFFO AU BENIN

D. ALY, R.H. AHOANSOU^{1,2}, V.J. MAMA³, D. OLOU⁴ et C. AGLI⁴

Centre de Recherches Agricoles Sud (CRA Sud) Niaouli BP 03 Attogon, Bénin

¹Programme Technologie Agricole Alimentaire (PTAA); CRA-Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), BP 128, Porto-Novo, Bénin

²Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Appliquée (LEMA); Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC); Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 BP: 2009, Cotonou, Bénin

³Institut National des Recherches Agricole du Bénin DG (INRB) - 06 BP 1105 Cotonou, Bénin

⁴Programme d'Analyse de Politique Agricole (PAPA); CRA-Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB); 01BP884 Recette Principale, Cotonou, Bénin

Auteur correspondant: mamvincent@yahoo.com

(Received 1 August, 2017; accepted 13 October, 2017)

RESUME

Le manque de semences de variétés performantes constitue au Bénin l'une des contraintes au développement de la production de niébé. L'objectif de cette étude est de mettre à la disposition des producteurs de nouvelles variétés améliorées à travers l'amélioration de leur capacité à évaluer et à sélectionner des variétés améliorées pour une production durable de niébé. Quatre variétés, comportant trois variétés améliorées du Burkina-Faso et une locale, ont été évaluées dans les champs paysans de la plateforme des producteurs des secteurs agricoles de Klouékanmè et d'Aplahoué dans le département du Mono au Bénin. Les variétés K VX 421-2J; K VX 402-5-2; K VX 397-6-6 du Burkina-Faso et Kakanon, une variété locale, ont été testées en utilisant l'approche mère et bébés par quarante huit (48) producteurs partenaires. Ces producteurs impliqués ont été formés sur la méthode de sélection et d'évaluation et des visites inter et intra villages ont été organisées pour permettre aux partenaires de comparer leurs parcelles à celles de leurs pairs. Des séances de synthèse et de restitution qui ont regroupé les producteurs partenaires ou non, ont été organisées. Les rendements en grains et en biomasse, la durée de cycle de production, la grosseur des graines et la couleur ont été les critères de choix définis par les producteurs. Se basant sur ces critères, le classement réalisé par les producteurs par ordre décroissant est : K VX 421-2J, K VX 402-5-2, Kakanon et K VX 397-6-6. La variété améliorée K VX 421-2J du Burkina-Faso qui présentait le meilleur rendement en grains de 1065 kg ha⁻¹ et un rendement élevé en biomasse de 1735 kg ha⁻¹, avec un cycle de production de 67 jours, a été sélectionnée par les agriculteurs. L'introduction de cette nouvelle variété augmentera quantitativement et qualitativement la production de niébé dans la région et améliorera le revenu des producteurs.

Mots Clés: Biomasse, légumineuse, niébé, rendement, variété couleur rouge, *Vigna unguiculata*

ABSTRACT

Lack of seeds of high-performing varieties is one of the constraints to the development of cowpea production in Benin. The objective of this study was to enhance the capacity of the farmers to evaluate and select improved varieties for sustainable production of cowpea. Four varieties, containing three improved varieties from Burkina-Faso and one from local germ bank, were evaluated in farmer's fields of the farmers' platform of Klouékanmè and Aplahoué agricultural sectors in the department of Mono, south west of Benin. The varieties K VX 421-2J ; K VX

402-5-2 ; K VX 397-6-6 from Burkina-Faso and local Kakanon were tested during one season, using mother and babies approach by forty height (48) farmers partners. The farmers were trained on the method of selection and evaluation of varieties an inter and intra visits were organized to permit farmers to compare their own plots to those of their colleagues. Synthesis and restitution meetings involving farmers and non-farmers were organized. Grain and biomass yields, production cycle time, seed fat and color were the selection criteria defined by producers. Based on these criteria, the ranking by producers in order is: K VX 421-2J, K VX 402-5-2, Kakanon and K VX 397-6-6. Improved variety K VX 421-2J from Burkina-Faso were selected by the farmers. This variety presented the best grain yield at 1065 kg ha⁻¹ and a high level of biomass yield at 1735 kg ha⁻¹, with short production cycle of 67 days. The introduction of this new variety will increase quantitatively and qualitatively the production of cowpea in the area and improve farmer income.

Key Words: Biomas, cowpea, legume, red color variety, *Vigna unguiculata*, yield

INTRODUCTION

Le niébé est l'une des principales légumineuses à graines cultivées dans les régions tropicales de l'Afrique, l'Asie, l'Europe, les États-Unis, l'Amérique Centrale et du Sud. C'est la plus importante légumineuse à graines en termes de superficie de production (FAOSTAT, 2010). La production annuelle mondiale varie entre 3 et 5,5 millions de tonnes de graines sèches (Makanur *et al.*, 2013; Shanko *et al.*, 2014) dont plus de 64% sont produits en Afrique. A l'échelle mondiale, le niébé est cultivé sur environ 14 millions d'hectares avec une production annuelle d'environ 3,3 millions de tonnes de graines (CGIAR, 2011; Ouali-N'goran *et al.*, 2014). Il est produit dans le monde entier, principalement comme légumineuse mais également comme légume aussi bien pour ses graines que pour ses feuilles, puis comme plante de couverture ou pour servir de fourrage (Ayan *et al.*, 2012).

L'Afrique de l'Ouest et du Centre sont les principales régions de grande production de niébé dans le monde. Le niébé est traditionnellement cultivé en Afrique, en association le plus souvent, avec d'autres cultures vivrières comme le maïs, le mil, le sorgho (Singh *et al.*, 2011).

Le Nigeria, le plus grand producteur et consommateur, apporte 61% à la production de niébé en Afrique et 58% à celle mondiale (IITA, 2009). Il est suivi du Niger avec 650 000 tonnes, du Brésil 600 000 tonnes et du Mali avec 110 000 tonnes (IITA, 2003; Egho et Ilondu, 2012). Le niébé fait l'objet de

transaction. (Surtout à la richesse nutritive, et son importance pour la santé et l'élevage (Ogbo, 2009; Agbogidi, 2010a and 2010b).

Différents travaux en Afrique ont été effectués pour améliorer le rendement de production et augmenter la productivité. Ainsi en Côte d'Ivoire, les variétés de niébé identifiées comme étant les plus productives sont IT86F-2014-1, IT88DM-363, IT86D-400 et IT96D-733 (N'Gbessou *et al.*, 2013). Agbogidi et Egho (2012) ont étudié 8 variétés de niébé dans la région d'Assaba au Nigeria et ont recommandé pour adoption, les variétés Ife Brown, IT848-2246-4 and TVX3236 qui sont appréciées par les producteurs. L'utilisation des densités 27777,77 et 62500 plants ha⁻¹ a permis d'accroître efficacement le rendement des variétés étudiées dans les zones rurales du Cameroun (Taffouo *et al.*, 2008).

Au Bénin, il y a une gamme variée de variétés de niébé cultivées sur toute l'étendue du territoire principalement pour leurs graines comestibles (Gbaguidi *et al.*, 2013) et accessoirement pour leurs feuilles. Le niébé est cultivé en culture pure ou en association avec d'autres espèces (manioc, maïs, sorgho etc.). Il occupe 7% des superficies emblavées pour les cultures annuelles avec une production de 11 224 tonnes (DPP/MAEP, 2012; Abadassi, 2014). Le niveau de consommation annuelle de niébé est estimé à 8,1 kg⁻¹ habitant⁻¹ an (Countrystat, 2013). En raison de sa forte teneur en protéines (19 à 25%), en carbohydrates et en éléments minéraux, le niébé joue un rôle important dans

l'alimentation humaine et dans la lutte contre la malnutrition (Stoilova et Pereira, 2013). Il est consommé sous diverses formes de mets, tels : "Abla, Lèlè, Abobo, Vègni, Adowè etc. Le niébé constitue une grande source de revenus pour les producteurs; il est utilisé dans l'alimentation animale, joue un important rôle dans la fertilisation de sol et reste indispensable à la célébration de diverses cérémonies rituelles.

Malheureusement, la production de niébé est sujette à de nombreuses contraintes de différents ordres. Il s'agit des contraintes abiotiques exprimées par l'attaque de mauvaises herbes, surtout le striga, *Strigagenes neriodes* (Detongnon and Affokpon 2001b; Hononta et Agbétogan, 2002 ; Gbaguidi, 2015) et des contraintes biotiques manifestées par les attaques des graines par des insectes et maladies au champ (Akakpo et Allagbé, 2002; Hononta et Agbetogan, 2002) et au cours du stockage (Niba, 2011; Houinsou *et al.*, 2014). Ces contraintes réduisent énormément la production de niébé. D'autres contraintes restent le manque ou l'accès difficile aux semences de qualité (Bressani, 1997) et l'inexistence des variétés répondant aux préférences et exigences des consommateurs, malgré les différentes variétés améliorées à graines blanches introduites par le projet PRONAF (Projet Niébé pour l'Afrique) depuis les années 2000 que les producteurs n'ont pas adoptées. Les préférences et exigences du marché étant les variétés à grains rouges. C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente investigation qui met en compétition en milieu rural, une série de variétés améliorées de niébé à graines rouges pour permettre aux producteurs d'en choisir une ou deux selon leurs propres critères et d'augmenter le nombre de variétés déjà en vulgarisation.

MATERIELS ET METHODES

Zone d'étude. L'étude a été conduite avec les producteurs de la plateforme des producteurs des secteurs agricoles des communes d'Aplahoué et de Klouékanmè dans

le département du Couffo, zone d'intervention du Projet Niébé pour l'Afrique (PRONAF) et de grosses productions du niébé selon les travaux du projet.

La plateforme de diffusion technologique du projet constituée d'une dizaine de villages de 500 à 1000 ménages chacun, travaille autour de trois activités majeures : 1) Sélection participative des variétés performantes tenant compte des besoins et préférences des producteurs ; 2) Développement des communautés de producteurs semenciers afin d'accélérer le processus d'introduction des nouvelles variétés ; 3) Champs d'expérimentation des producteurs qui permet de leur indiquer l'importance des variétés améliorées, les techniques de production et les activités diverses en liaison avec les acteurs du secteur niébé.

La zone est caractérisée par un climat subéquatorial, une végétation de savane arborée et arbustive sèche, un sol ferrallitique ou terre de barre avec deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses. La pluviométrie annuelle varie entre 850 mm et 1.200 mm. La présente étude sera réalisée ultérieurement dans les autres zones agro écologiques du Bénin.

Matériel végétal. Le matériel végétal est composé de trois nouvelles variétés de niébé introduites du Burkina-Faso et d'une variété locale cultivée par les producteurs, toutes de tégument rouge. La variété locale dérive d'une sélection participative antérieure réalisée trois années plus tôt. En définitive, les variétés mises en compétition sont les suivantes:

- (i) K VX 421-2J : variété améliorée à graines rouges, à haut rendement, tolérantes aux insectes et maladies;
- (ii) K VX 402-5-2 : variété améliorée à graines rouges, à haut rendement, tolérantes aux insectes et maladies;
- (iii) K VX 397-6-6 : variété améliorée à graines rouges, à haut rendement, tolérantes aux insectes et maladies; et

(iv) Kakanon: variété locale à graines rouges et semi-érigée.

Les nouvelles variétés introduites ont en outre des caractéristiques presque similaires qui leur confèrent un port érigé, la non sensibilité, au photopériodisme et à la non déhiscence des gousses. Leur nombre restreint est essentiellement dû à la faible disponibilité des variétés améliorées présentant les caractéristiques sus-décrites.

Méthodes. Les tests d'évaluation ont été installés dans deux villages de la plateforme des secteurs agricoles d'Aplahoué et de Klouékanmey suivant l'approche "Mother and babies" ou "parcelle mère et parcelles filles". Les parcelles mères sont celles qui ont abrité l'ensemble des variétés à tester; les parcelles dites filles sont celles qui ont reçu chacune une variété améliorée et la variété locale (témoin). Ainsi dans chaque village retenu, vingt quatre (24) producteurs partenaires ont été sélectionnés sur la base du volontariat et d'ouverture aux innovations, capables de fournir chacun une parcelle facilement accessible à tout moment. Les producteurs abritant les parcelles mères avec une superficie de 800 m² chacune au nombre de huit (8) par village, ont reçu les trois variétés introduites et la variété locale (témoin). Les autres paysans abritant les parcelles-filles d'une superficie de 400 m² chacune autour de la parcelle-mère, ont reçu chacun une variété introduite et la variété locale. Dans chacun des cas, les parcelles élémentaires ne sont pas répétées mais sont marquées de banderoles de différentes couleurs afin de mieux les identifier. Le début des tests a été précédé de séances de formation des techniciens et des producteurs aux techniques et méthode d'installation et de conduite du test qui comprenait le dispositif expérimental, la collecte des données, les observations à faire et l'itinéraire technique.

Des visites d'échanges intra et inter villages ont été organisées pour permettre aux paysans/paysannes d'apprécier et de pouvoir comparer leurs parcelles à celles de leurs pairs et à

l'ensemble de l'essai et d'opérer un choix suivant des critères définis. Il a été également organisé une séance de restitution des résultats au niveau des villages, en associant à ces différentes séances les paysans/paysannes non partenaires. Au total, quarante huit (48) paysans partenaires dont douze (12) femmes, ont participé à la réalisation des tests d'évaluation des variétés mises en compétition. Ils ont été choisis sur la base de leur expérience dans la production du niébé, de leur ouverture d'esprit et pour avoir été responsable des groupements de producteurs de niébé.

Les données ont été collectées avec la participation active des paysans/paysannes partenaires suivant une fiche conçue à cet effet. Elles sont relatives, aux dates de semis, aux dates de récolte, masse de gousses récoltées (kg), masse de graines récoltées, masse de biomasse (kg), taille des graines (mm), aux critères de choix des variétés. Les paramètres d'analyse sont relatifs au rendement en grains (kg ha⁻¹); rendement en biomasse (kg ha⁻¹), au cycle de production et surtout aux appréciations des producteurs.

Analyses statistiques. Les valeurs acquises pour les différents paramètres mesurés ont été traitées en utilisant les statistiques descriptives, à travers les calculs des valeurs moyennes, d'écart-types et de fréquences, avec le logiciel SPSS 12.0. Les données ne vérifiant pas les tests de normalité de Ryan-Joiner et d'homogénéité de variance de Levene, ont été soumises à des tests non paramétriques de Kruskal-Wallis. Celles vérifiant les tests de normalité et d'homogénéité ont été soumises au test de Student-Newman-Keuls (Glèlè Kakai et Kokode 2004 ; Glèlè Kakai *et al.*, 2006). Tous les paysans ayant abrité les tests d'évaluation ont participé aux visites d'échange et de sélection effectuées. A eux se sont ajoutés les curieux qui ont également apprécié les variétés mises en compétition. L'analyse des données recueillies au cours de ces séances a été faite en utilisant le logiciel SPSS 12.0 avec le test de concordance de Kendall en considérant deux groupes de paysans. Deux

types d'hierarchisation ont été effectués: la hierarchisation des variétés mises en compétition et la hierarchisation des critères de sélection par les paysans.

RESULTATS

Performances agronomiques des différentes variétés

Rendement en grains et en biomasse. L'examen du Tableau 1 a montré une différence significative au seuil de 5% entre les rendements en grains et en masse des différentes variétés. La variété la plus productive est restée la K VX 421-2J, une nouvelle variété introduite. Elle affiche un rendement de 1 065 kg ha⁻¹, suivie de la variété locale dont le rendement est de 930 kg ha⁻¹. Les autres variétés introduites K VX 402-5-2 et K VX 397-6-6 suivent avec respectivement 775 kg ha⁻¹ et 710 kg ha⁻¹. Ainsi, la variété K VX 421-2J a un rendement supérieur à celui de la variété locale Kakanon, adoptée par la majorité des producteurs dans la région. Elle est susceptible de concurrencer fortement la variété locale en termes de préférence.

Les résultats du Tableau 1 ont montré aussi que les variétés K VX 397-6-6 et K VX 421-2J, ont présenté un rendement en biomasse de 2 323,52 kg ha⁻¹ et 1 735,3 kg ha⁻¹ respectivement. Le feuillage de la variété K VX 402-5-2 n'est plus vert à la récolte.

Cycle de production et masse des graines.

Le Tableau 1 aussi présente le poids de 100 graines de chaque variété de niébé ainsi que le cycle de production. L'analyse des résultats a montré qu'il existe une différence significative au seuil de 5% entre les valeurs pondérales. La variété K VX 421-2J a présenté la valeur la plus élevée, par contre la variété locale Kakanon, a présenté la plus faible valeur. Les variétés K VX 421-2J et Kakanon ont présenté les cycles les plus courts soient 67 jours (JAS) tandis que les variétés K VX 397-6-6 et K VX 402-5-2, qui ont eu les rendements en grains les plus faibles, ont eu en moyenne 73 jours comme durée de cycle.

Perceptions des paysans

Critère de choix des variétés. Le choix des variétés mises en compétition a eu pour base les critères définis par les paysans partenaires et qui figurent dans le Tableau 2. L'analyse de ce tableau a montré que les rendements en grains et en biomasse ont été les deux premiers critères sur lesquels les producteurs se sont basés pour choisir ou adopter une variété. Un autre facteur non moins important est la couleur des graines. Les variétés à graines rouges sont plus préférées dans les départements du Mono et du Couffo, comme dans d'autres Départements du Bénin. Les résultats présentés au Tableau 2 montrent aussi que les producteurs, avec une bonne maîtrise

TABLEAU 1. Rendements en grains et en biomasse, poids et cycle de production

Variétés	Rendement en grain (kg ha ⁻¹)	Rendement en biomasse (kg ha ⁻¹)	Cycle de production (JAS)*	Poids de 100 graines
K VX 402-5-2	775 ±49c	1362,5 ±99c	70-75	16,28±1,07ab
K VX 421-2J	1065 ±125a	1735,30 ±123b	65-70	17,7±1,56a
K VX 397-6-6	710 ±79c	2323,52 ±178a	70-75	16,09±1,42ab
Variété locale (Kakanon)	930 ±89b	1150 ±78d	65-70	15,11±0,42b

Les valeurs moyennes suivies par une même colonne avec des lettres différentes sont statistiquement différentes au seuil de probabilité de 5 %. * Jours après semis

de la méthode de sélection à laquelle ils ont été formés, ont pu dégager les critères de choix.

Classement des variétés. Les Tableaux 3 et 4 ont montré le classement des variétés opéré par les deux groupes de paysans. Les résultats de ces Tableaux montrent qu'en se basant sur les critères de rendements en grains et en biomasse, de la durée de cycle de production, de la grosseur des graines et la couleur, le classement réalisé par les producteurs par ordre décroissant est : K VX 421-2J , K VX 402-5-2, Kakanon et K VX 397-6-6. La variété K VX-421-2j a occupé le rang le plus faible et est resté alors la variété préférée des paysans ayant abrité les parcelles mères. Le Tableau 4 qui a

montré les résultats obtenus des autres paysans (ceux des parcelles filles et ceux curieux) a donné la même tendance. Il résulte des deux tableaux que la variété K VX-421-2j introduite a été celle préférée de l'ensemble des paysans. Il est à noter que la variété K VX-402-5-2 qui vient en seconde position s'est aussi montrée attractive aux producteurs pour son rendement relativement élevé et la grosseur de ses grains. Le test de Kendall a montré qu'il n'y a pas de différence significative au niveau des avis émis par les producteurs des parcelles mères.

Classement des critères de choix. Les résultats affichés aux Tableaux 5 et 6 ont montré que le rendement en grains a été le premier critère de choix de la variété K VX-421-2j. Ensuite viennent respectivement la grosseur des grains, le cycle de production (65-70 jours) et enfin la couleur des grains (rouge).

TABLEAU 2. Critères de choix des variétés

Critères de choix	Fréquence (%)	Rang
Rendement en grains	95	1
Rendement en biomasse	90	2
Cycle de production	80	3
Grosseur grains	80	4
Couleur grains	75	5

DISCUSSION

La variété K VX 421-2J a affiché le meilleur rendement de production égal à 1065 ± 125 kg ha⁻¹. Ce rendement est proche de ceux obtenus

TABLEAU 3. Classement par les paysans des parcelles mères

Variétés	Rang moyen	Ordre	Test de concordance de Kendall	
K VX 421-2J	1,67	1	N	3
K VX 402-5-2	2,00	2	W de Kendall	0,644
Variété locale	2,33	3	Khi-deux	5,800
K VX 397-6-6	4,00	4	dl	3
			Probabilité	0,122

TABLEAU 4. Classement par l'ensemble des producteurs

Variétés	Rang moyen	Ordre	Test de concordance de Kendall	
K VX 421-2J	1,42	1	N	12
K VX 402-5-2	2,17	2	W de Kendall	0,708
Variété locale	2,42	3	Khi-deux	25,500
K VX 397-6-6	4,00	4	dl	3
			Probabilité	0,000

TABLEAU 5. Raisons de choix de la variété 1 pour ceux qui ont abrité les tests

Raisons	Rang moyen	Ordre	Test de concordance de Kendall	
			N	3
Haut rendement grain	1,50	1	W de Kendall Khi-deux	0,000 0,000
Grosueur des graines	1,50	2	dl Probabilité	1 1,000

TABLEAU 6. Raisons de préférence de la variété 1 pour l'ensemble

Raisons	Rang moyen	Ordre	Test de concordance de Kendall	
			N	12
Haut rendement grain	1,54	1	N	12
Grosueur des graines	1,99	2	W de Kendall	0,586
Rendement en biomasse	2,79			
Cycle court	4,29	3	Khi-deux	35,166
Couleur graine	4,29	4	dl Probabilité	5 0,000

par Boua *et al.* (2013) au Niger avec les variétés améliorées IT97K-499; IT 98K-205 et K VX-30-309. Gbaguidi *et al.* (2013) ont rapporté des valeurs similaires au Bénin obtenues avec des variétés locales testées en station. Les variétés Tihiman et Kaké affichent respectivement des performances de 1 120 kg ha⁻¹ et 1 129 kg ha⁻¹ en station. Les mêmes auteurs ont rapporté des valeurs de rendements des variétés locales testées en station inférieures à celle de la K VX 421-2J notamment: Sakaoga (984 kg ha⁻¹); Wletchivé (929 kg ha⁻¹). Par contre, ce rendement de la K VX 421-2J est très inférieur aux performances des variétés Catché Godonou (2 617 kg ha⁻¹) et Gbolekpomin (2 587 kg ha⁻¹). Au Malawi, ce sont les variétés IT98K-205-8; IT98-205-9 qui ont affiché les meilleurs rendements de 2750-3065 kg ha⁻¹ (Magulu and Kabambe, 2015).

La variété K VX 421-2J a aussi présenté de bonnes performances relatives à la quantité de biomasse émise. Le feuillage de la variété K VX

402-5-2 n'est plus vert à la récolte, alors que les feuilles des variétés K VX 397-6-6 et K VX 421-2J ont été abondantes et sont restées encore vertes; elles peuvent alors servir de l'alimentation aux petits ruminants ou retourner au sol pour maintenir sa fertilité. Ces données suffisent pour classer la variété K VX 421-2J comme une variété à usage multiple telle la variété IT 95K 193-12 développée par l'IITA (Detongnon, *et al.*, 2002). Le rendement en biomasse de la K VX 421-2J (1 735,30 kg ha⁻¹) est proche de ceux des variétés IT 99K-1245 (1 782 kg ha⁻¹) et IT98K-205-8. (1822 kg ha⁻¹) testée au Malawi (Magulu and Kabambe, 2015). En revanche les variétés Karagoz, Akkiz et G1 développées en Turquie ont présenté en station, des rendements en fourrage exceptionnel variant entre 6 500 kg ha⁻¹ et 8 000 kg ha⁻¹ (Ayan *et al.*, 2012).

La variété K VX 421-2J a présenté la meilleure valeur du poids de 100 graines. Le poids de 100 graines de la variété K VX 421-2J est proche de ceux des variétés locales Sakaoga

(17,13 g) et Katchégogonou (18,01 g), supérieur à ceux des variétés locales Wletchivè (10,96 g) et Kakéé (14,84 g), mais très faible par rapport à celle de la variété locale Kpodjiguèdè (22,99 g), Safto (23,75 g) mesurés par Gbaguidi *et al.*, (2015). Les résultats du Tableau 1 ont montré qu'il n'existe pas un lien direct entre le poids de 100 graines et le rendement. En effet la variété Kakanon qui a présenté le second rendement de production (930 kg ha⁻¹), affiche la dernière valeur de poids de 100 graines (15,11 g). Ce résultat est confirmé par les travaux de Gbaguidi *et al.* (2015) qui ont montré que deux variétés locales Ewaoloy et Safoto, qui ont la même valeur du poids de 100 graines, égale à 23,75 g ont affiché des rendements respectifs de 2696,5 kg ha⁻¹ et 1375,5 kg ha⁻¹. Cette différence de poids de 100 graines et de rendements observée au niveau des variétés de niébé au Bénin a été déjà évoquée dans une étude similaire faite par Doumbia *et al.* (2013) sur des accessions de niébé du Ghana et du Mali. L'accumulation des réserves dans les graines dépend du type de génotype mais également des facteurs climatiques (FAO, 2005 ; Khan *et al.*, 2010; Nadjiam et Touroumngaye, 2012).

La plupart des variétés testées ont présenté des cycles de production courts. Les changements climatiques, l'installation tardive des pluies et la baisse de la pluviométrie imposent aux producteurs l'utilisation des variétés à cycles courts. Si les variétés K VX 421-2J et Kakanon présentent les cycles les plus courts, il existe au niveau local des variétés locales très précoces (extra précoce). Il s'agit des variétés : Kache Godonou, Yanbodo, Kplobè et Sakaoga, avec un cycle de production de 50-52 jours (Gbaduidi *et al.*, 2008).

Les producteurs définissent leurs propres critères sur la base des paramètres phénologiques et agro morphologiques qui leur permettent d'identifier et de sélectionner les variétés (Houinsou *et al.* 2014; Yoka *et al.*, 2014). Pour les producteurs, le rendement de

production est déterminant dans le choix de la variété. Ce critère détermine essentiellement la rentabilité économique de l'activité de production. Les critères de choix des producteurs ont été proches de ceux définis par Gbaguidi *et al.* (2013) qui ont sélectionné des variétés élites sur la base des paramètres quantitatifs tels que la précocité, la longueur des gousses, le nombre de gousses par plant, le poids de 100 graines et le rendement des graines. Pour beaucoup de consommateurs, le vrai "abôbô", mets à base de niébé bouilli, est fait avec du niébé à téguments rouges. L'observation a été faite dans les marchés du Mono-Couffo dans le cadre de cette étude. Au marché de Dogbo par exemple, on peut compter une trentaine de marmites de 30 kg, remplies chacune du "abobo" au niébé rouge, vendu aux consommateurs.

Contrairement aux pratiques, le test de sélection n'a porté que sur quatre (4) variétés de niébé. La faible disponibilité des variétés améliorées notamment à téguments rouges très appréciées et demandées des producteurs, a été l'une des contraintes majeures rencontrées. En effet, par faute de banque de gènes, les trois variétés répondant aux caractéristiques sus- évoquées, ont été introduites du Burkina pour satisfaire la demande de plus en plus forte des membres de la plateforme. La quatrième variété testée provient d'une sélection antérieure qui, il y a trois ans, l'avait portée comme étant la variété la plus appréciée des producteurs de la plateforme. La recherche d'une variété plus performante notamment en rendement a poussé les acteurs de la plateforme à entreprendre le présent test.

Il est à noter par ailleurs que les variétés de couleur blanche qui avaient fait objet d'introduction par le passé par le projet PRONAF connaissent un taux d'adoption de plus en plus faible du fait de leurs performances relativement plus faibles. Aussi, les producteurs ont des préférences pour les variétés à téguments rouges qui présentent des rendements plus élevés. En définitive, le faible nombre des variétés mises en compétition n'a

pas d'incidence significative sur la valeur du test comme le confirment les résultats obtenus par Taffoua *et al.* (2008) qui ont travaillé sur cinq (5) variétés de niébé au Cameroun. Le fait que le test se soit déroulé dans une plateforme où les activités de sélection participative des variétés performantes se font régulièrement, donne de l'assurance sur la qualité des résultats obtenus.

Le choix de la variété K VX 421-2J par les producteurs est en adéquation avec les résultats présentés au tableau 1. Cette variété à graines rouges a affiché les meilleurs rendements en grains, le deuxième rendement en biomasse et la plus grosse taille de grains. Par contre, la variété locale Kakanon qui a présenté le second rendement en grain, est venue en troisième position dans le choix des producteurs. Cette variété a été pénalisée sans doute par son faible rendement en biomasse et la faible grosseur des graines comparativement aux autres variétés. Si le critère de rendement correspond aux critères de choix théoriques définis par les producteurs au tableau 2, la grosseur des grains est passée en deuxième position au détriment du rendement en biomasse. Cela a montré qu'en définitive, dans une zone où l'élevage n'est pas traditionnellement la principale activité, les critères relatifs aux grains, passent en priorité par rapport à ceux liés à la biomasse.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Au terme de cette étude, les producteurs ont sélectionné une des variétés introduites sur la base des critères qu'ils ont définis. Après appréciations, ils ont jugé la variété améliorée K VX 421-2J meilleure aux autres ayant participé au test; elle est choisie notamment pour son rendement élevé, son cycle précoce et la taille de ses graines. L'utilisation effective des semences de la variété retenue contribuera à augmenter la production, à accroître le revenu des producteurs et à élever la valeur nutritionnelle des mets à base de niébé consommés par nos populations. Les performances de la variété K VX 421-2J

devront être confirmées par les producteurs non seulement de la plateforme mais aussi de autres zones de production du niébé au Bénin afin qu'à moyen terme, elle fasse l'objet d'inscription au catalogue pour permettre la multiplication de semences certifiées. Pour l'instant, elle fera l'objet d'une fiche technique pour les producteurs et d'une fiche descriptive pour les inspecteurs de la région du Mono-Couffo.

REMERCIEMENT

Les auteurs tiennent à remercier les producteurs de niébé de la plateforme des Communes d'Aplahoué et de Klouékanmè pour avoir participé à l'étude. Ils adressent leurs mots de gratitude au CORAF/WECARD et à l'USAID pour le financement de l'étude à travers le projet " Amélioration de la productivité du niébé et des revenus pour des moyens de subsistance durable des agriculteurs à faible revenu.

REFERENCES

- Abadassi, J. 2014. Agronomic traits of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) populations cultivated in Benin. *International Journal of Science and Advanced Technology* 4(2): 4.
- Agbogidi, O.M. and Egho, E.O. 2012. Evaluation of eight varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) in Asaba agro-ecological environment, Delta State, Nigeria, *European Journal of Sustainable Development* 1(2):303-314.
- Agbogidi, O.M. 2010a. Screening six cultivars of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) for adaptation to soil contaminated with spent engine oil *Journal of Environmental Chemistry and Ecotoxicology* 7:103-109.
- Agbogidi, O.M. 2010b. Response of six cultivars of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) to spent engine oil. *African Journal of Food Science and Technology* 1(6):139 - 142.

- Akakpo, C. and Allagbé, M. 2002. Contrôle du complexe parasitaire du niébé avec l'extrait aqueux de feuilles de *Hyptis* à Zouzouvo et Eglimé. In Actes 3 de l'atelier Scientifique Sud et Centre. pp. 126-129. ISBN 99 999-51-68-7.
- Ayan, I., Mut, H., Basaran U., Acar, Z. and Asci, O.O. 2012. Forage potential of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Turkish Journal of Field Crops* 17(2):135-138.
- Boua, I., Nouri, M., Saidou, A.K. et Amadou, L. 2013. Quelques nouvelles variétés du niébé précoces productives et résistantes aux ravageurs, Tropical légumes II N°003-2013/INRAN. DOI: 10.13140/RG.2.1.1609.0083. 2p
- Bressani, R. 1997. Nutritive value of cowpea. In: Cowpea research production and utilization. Singh, R.S. (Ed.), J. Willy & Sons, New York, USA. pp. 135-155.
- CGIAR, 2011. Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). Cowpea (*Vigna unguiculata*). [Online] Available: <<http://www.cgiar.org/impact/research/cowpea.html> [Accessed on 23 April, 2011].
- Countrystat, FAO; www.fao.org/in-action/countrystat/en/; consulté, le 25 Octobre 2016.
- Detongnon, J. et Affokpon, A. 2001a. Identification des variétés sélectionnées de niébé à cycle moyen adaptées à la zone du sud Bénin. In Actes 1 de l'atelier Scientifique Sud et Centre. pp. 29-35.
- Detongnon, J. et Affokpon A. 2001b. Identification des variétés de niébé pour la résistance/tolérance au *Striga genesneriodes* dans la zone centre du Bénin. Cas de Zakpota-Centre. In Actes 1 de l'atelier Scientifique Sud et Centre. pp. 36-42.
- Detongnon, J., Affokpon, A. et Atropo, P. 2002. Evaluation participative de variétés de niébé à usage multiple au sud-Bénin, In Acte 3 Actes 1 de l'atelier Scientifique Sud et Centre. pp. 60-70.
- Doumbia, I.Z., Akromah, R. and Asibuo, J.Y. 2013. Comparative study of cowpea germplasms diversity from Ghana and Mali using morphological characteristics. *Journal of Plant Breeding and Genetics* 01(03):139-147.
- DPP/MAEP, 2012. Données statistiques des spéculations au Bénin, campagne 2010-2011 MAEP, Cotonou, Bénin. pp. 45-60.
- Egho, E.O. and Ilondu, E.M. 2012. Seeds of neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss) promising biopesticide in the management of cowpea insect pests and grain yield in the early cropping season at Asaba and Abraka, Delta State, Nigeria. *Journal of Agricultural Science* 4(1): 181.
- FAOSTAT. 2010. Agricultural production, crop primary database. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome. <http://faostat.fao.org/faostat>
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2005. Cow-pea production data base for Nigeria 1990-2004. <http://www.faostat.fao.org/>
- Gbaguidi, A.A., Assogba, P., Dansi, M., Yedomonhan, H. et Dansi, A. 2015. Caractérisation agro morphologique des variétés de niébé cultivées au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 9(2):1050-1066.
- Gbaguidi, A.A, Dansi, A., Loko, L.Y., Dansi, M. and Sanni, A. 2013. Diversity and agronomic performances of the cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.) landraces in Southern Benin. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science* 3(4):121-133.
- Gbaguidi, B.J., Coulibaly, O. and Adégbidi, A. 2008. Evaluation de l'efficacité des champs écoles paysans dans le renforcement de capacité de production des agriculteurs de niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin Numéro* 59:23-34.
- Glele Kakaï, R., Sodjinou, E. et Fonton, N. 2006. Conditions d'application des

- méthodes statistiques paramétriques : applications sur ordinateur ; Bibliothèque Nationale, Bénin.
- Glèlè Kakaï, R. et Kokode, G. 2004. Techniques statistiques univariées et multivariées: applications sur ordinateur. Bibliothèque Nationale, Bénin.
- Houinsou, F.R.L., Adjou, S.E., Ahoussi, E.D., Sohounhloué, C.K.D. et Soumanou, M.M. 2014. Bioactivity of essential oil from fresh leaves of *Lantana camara* against fungi isolated from stored cowpea in southern Benin. *International Journal of Biosciences* 5(1):365-372.
- Hononta, E. et Agbetogan, J. 2002. Test variétal de niébé pour le contrôle du striga. In Actes 3 de l'Atelier Scientifique Sud et Centre. pp. 86-90.
- International Institute of Tropical Agriculture (IITA), 2003. Crop and farming systems. Available at <http://www.iita.org/crop/cowpea.htm>. Accessed on 26/03/2017.
- Khan, A., Bari, A., Khan, S., Shan, N.H. and Zada, I. 2010. Performance of cowpea genotypes at higher altitude of NWFP. *Pakistan Journal of Botany* 42(4):2291-2296.
- Magulu, K. and Kabambe, V.H. 2015. Fodder production, yield and nodulation of some elite cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) lines in central Malawi; *African Journal of Agricultural Research* 10(25): 2480-2465.
- Makanur, B., Deshpande, V.K. and Vyakaranahal, B.S. 2013. Characterization of cowpea genotypes based on quantitative descriptors. *Academic Journals* 8(4): 1183-1188.
- Nadjiam, D. et Touroumngaye, G. 2012. Evaluation des performances agronomiques des variétés de niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] en zone sahélienne du Tchad. *Revue Scientifique du Tchad - Série B*. pp. 58 – 63.
- Niba, S.A. 2011. Arthropod assemblage dynamics on cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) in a subtropical agro-ecosystem, South Africa. *African Journal Research* 6(4):1009-1015.
- N'Gbesso, F.-D.-P.M., Fondio, L., Dibi, B.E.K., Djidji, H.A. et Kouame, C.N. 2013. Étude des composantes du rendement de six variétés améliorées de niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp]. *Journal of Applied Biosciences* 63:4754-4762.
- Ouali-N'goran, S.W.M., Boga, J.P., Johnson, F., Tano, Y. and Fouabi, K. 2014. Influence of dietary factors of five varieties of beans sold in Côte d'Ivoire on some biological parameters of *Callosobruchus maculatus* (Fab.) Coleoptera, Bruchidae. *Journal of Animal and Plant Sciences* 21(1):3251-3262.
- Ogbo, E.M. 2009. Effects of diesel fuel contamination on seed germination of four crop plants-*Arachis hypogaea*, *Vigna unguiculata* *Sorghum bicolor* and *Zea mays*. *African Journal of Biotechnology* 8(20): 250-253.
- Singh, A., Baoule, A.L Ahmed, H.G., Dikko, A.U., Aliyu U., Sokoto M.B., Alhassan J., Musa, M. and Haliru B. 2011. Influence of phosphorus on the performance of cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp) varieties in the Sudan savanna of Nigeria. *Agricultural Sciences* 2(3):313-317.
- Shanko, D., Andargie. M. and Zelleke, H. 2014. Interrelationship and path coefficient analysis of some growth and yield characteristics in cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) genotypes. *Journal of Plant Sciences* 2(2):97-101.
- Stoilova, T. and Pereira, G. 2013. Assessment of the genetic diversity in a germplasm collection of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) using morphological traits. *African Journal of Agricultural Research* 8(2):208-215.
- Taffouo, V.D., Etamé, J., Din, N., Ngueleni, M.L.P., Eyambé, Y.M., Tayou, R.F. et Akoa, A. 2008. Effets de la densité de semis sur la croissance, le rendement et les teneurs en composés organiques chez cinq variétés de niébé (*Vigna unguiculata* L. Walp).

- Journal of Applied Biosciences* 12:623 - 632.
- Yoka J., Loumeto J. J., Djego J. J. D., Houinato M. et Akouango P. 2014. Adaptation d'un cultivar de Niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) aux conditions pédoclimatiques de Boundji (République du Congo)». *Afrique Science*, Vol 10 (1) 217-225 <http://www.afriquescience.info> ISSN 1813-548X