

Etude du comportement de dix (10) variétés de patate douce cultivées à Bongor en saison sèche

Alain Ignassou DJINET¹, Rasmata NANA², Memti Mberdoum NGUINAMBAYE³, Badoua BADIEL², Bibata KONATE², Leopold NANEMA², and Zoumbiéssé TAMINI²

¹Ecole Normale Supérieure de Bongor, Département des Sciences de la Vie et de la Terre BP 15 Bongor, Tchad

²Université Ouaga I Pr. Joseph KI-ZERBO, Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre, Laboratoire de Biosciences Equipe d'Ecophysiologie Végétale 03BP 7021 Ouagadougou, Burkina Faso

³Université de Ndjaména Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Département de Biologie, BP N'djaména, Tchad

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study was conducted to evaluate the morphological and agronomic performance of ten varieties of sweet potato grown in Bongor in Chad during the dry season. The average length of internodes of the main stem and means the collar diameters were measured and maximum growth rates associates were determined, the length and diameter of tuber were measured, the number of tuber per plant were recorded tuber yield, the diameter/length ratio of the tuber, the average weight of tuber and dry matter aboveground biomass were determined. The results, it appears that varieties BF 59 and BF 40 have the longest and varieties BF 108 and TIB have diameters in the larger collar internodes. The highest growth rates were noted between the 37th and 51st JAP and between the 23rd and 72nd JAP respectively for the length of internodes and the collar diameter. For agronomic parameters, variety BF 108 was more effective for most of the studied parameters. This variety seems interesting for the selection of work.

KEYWORDS: Sweet potato, Varieties, Bongor, Dry season.

RÉSUMÉ: L'étude a été menée dans le but d'évaluer les performances morphologiques et agronomiques de dix (10) variétés de patate douce cultivées à Bongor au Tchad en saison sèche. Les longueurs moyennes des entre-nœuds de la tige principale et les diamètres moyens au collet ont été mesurés et les vitesses maximales de croissance associées ont été déterminées. La longueur et le diamètre du tubercule ont été mesurés, le nombre de tubercules par plant ont été relevés. Le rendement en tubercules, le rapport diamètre/longueur du tubercule, le poids moyen du tubercule et la matière sèche de la biomasse aérienne ont été déterminés. Des résultats, il ressort que les variétés BF 59 et BF 40 ont des entre-nœuds les plus longs et les variétés BF 108 et TIB ont des diamètres au collet les plus grands. Les vitesses de croissance les plus élevées ont été notées entre le 37^{ème} et le 51^{ème} JAP d'une part et entre le 23^{ème} et 72^{ème} JAP d'autre part respectivement pour la longueur des entre-nœuds et le diamètre au collet. Pour les paramètres agronomiques, la variété BF 108 s'est montrée plus performante pour la plus part des paramètres étudiés. Cette variété semble intéressante pour le travail de sélection.

MOTS-CLEFS: patate douce, variétés, Bongor, saison sèche.

1 INTRODUCTION

La patate douce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam. est une convolvulacée cultivée dans les zones tropicales et subtropicale [1]. Elle est l'un des plus importants aliments glucidiques consommés en Afrique sub-saharienne. La patate douce s'adapte bien aux sols relativement pauvres et des précipitations irrégulières [2]. Sa culture peut être échelonnée toute l'année avec des

prélèvements des boutures d'un champ à l'autre, mais elle est aussi soumise à beaucoup de contraintes. De nos jours, la patate douce bénéficie de programme d'amélioration [3]. Parmi les espèces du genre *Ipomoea*, la patate douce est la seule à produire des racines tubéreuses comestibles [4]. L'objectif de ce travail est d'évaluer la performance morphologique et agronomique de dix(10) variétés de patate douce cultivée à Bongor pendant la saison sèche dite la période de sécheresse.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODE

2.1 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Les boutures de patate douce qui ont fait l'objet de cette étude provenaient de la station de l'Institut National de l'Environnement et de la Recherche Agricole(INERA) à Kamboinsé au Burkina Faso. Dix(10) variétés ont servi de matériel de base, il s'agit des variétés BF 11, BF 13, BF 40, BF 59, BF 108, BF 139, BF 140, BF 142, Jewel et TIB. Les caractéristiques de ces différentes variétés sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Caractéristiques des variétés étudiées

Caractéristiques Variétés	Origine	Longueur du cycle	Type de plante	Aspect général de la feuille	Nombre de lobes des feuilles	Forme de la racine tubéreuse	Couleur de la peau du tubercule	Couleur de la pulpe du tubercule
BF 11	Collection Burkina	90 jours	déployé	triangulaire	5	Longue et oblongue	rouge	Jaune pâle
BF 13	Collection Burkina	90 jours	Très déployé	triangulaire	3	elliptique	blanc	Jaune pâle
BF 40	Collection Burkina	90 jours	Très déployé	triangulaire	9	dispersé	Rouge	Jaune pâle
BF 59	Collection Burkina	90 jours	Très déployé	triangulaire	9	Longue et elliptique	Crème	Jaune pâle
BF 108	Collection Burkina	90 jours	Très déployé	triangulaire	3	Longue et elliptique	Rouge	Blanc
BF 139	Collection Burkina	90 jours	déployé	triangulaire	5	Longue et elliptique	Orange	Orange foncé
BF 140	Collection Burkina	90 jours	déployé	hasté	5	Dispersé	Crème	Blanc
BF 142	Collection Burkina	90 jours	Semi érigé	triangulaire	1	Ronde elliptique	Rose	Blanc
JEWEL	Pérou	90-120 jours	déployé	triangulaire	7	Longue et irrégulière	Orange	Orange
TIB	Pérou	90-120 jours	déployé	hasté	5	elliptique	Orange	Orange

2.2 SITE EXPÉRIMENTAL

Les essais ont été conduits du 10 janvier au 25 avril 2012 soit une durée de 107 jours et du 20 septembre au 30 décembre 2014 soit une durée de 100 jours, dans le jardin expérimental de l'Ecole Normale Supérieure de Bongor (10. 280° latitude Nord et à 15.370° longitude Est) au Tchad. Le sol utilisé est de type sablo-limoneux.

2.3 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Les essais ont été conduits sur un seul site durant les saisons sèches 2012 et 2014, dans un dispositif expérimental en blocs randomisés à 3 répétitions. Trois billons ont été utilisés pour chaque variété. Et pour chacune, 4 boutures ont été retenues soit 360 boutures pour les dix(10) variétés considérées. La distance entre les plants d'une même variété sur le billon a été de 50 cm et l'écartement entre les billons a été de 1 m. La densité à l'hectare a été de 20000 plants.

2.4 MÉTHODE D'ARROSAGE

Pour mener à bien ces expérimentations de contre saison dès la plantation, l'arrosage s'en est suivi sans interruption jusqu'à dix (10 jours) car la patate douce après la plantation est très sensible à la sécheresse elle a besoin d'un apport régulier d'eau. Après les dix(10) jours, le rythme d'arrosage a été intermittent soit un arrosage chaque 48 heures. Et, ceci a

été poursuivi jusqu'à la récolte. Il faut noter que le rythme d'arrosage était lié à la capacité au champ du type du sol considéré.

2.5 MESURE DE LA LONGUEUR DES ENTRE-NŒUDS DE LA TIGE PRINCIPALE ET DU DIAMÈTRE AU COLLET

Les mesures de la longueur des entre-nœuds de la tige principale et du diamètre au collet ont débuté 15 jours après la plantation. Ces mesures ont été faites chaque semaine soit 12 mesures pour toutes les expérimentations menées. Pour la longueur des entre-nœuds, le ruban gradué a été utilisé, par contre pour le diamètre au collet le pied à coulisse a été utilisé. La vitesse de croissance a été calculée par la différence entre deux(2) mesures consécutives, rapportée au nombre de jours entre ces deux(2) mesures (intervalle de temps). Elle est donnée par la formule : $V = \frac{dl}{dt}$

2.6 COLLECTE DES DONNÉES

Le poids et le nombre des tubercules par plant pour chaque variété ont été relevés. La longueur et le diamètre des tubercules ont été mesurés. Pour cela, la règle graduée et le pied à coulisse ont été respectivement utilisés. Pour le poids de tubercules la balance a été utilisée. Par ailleurs, les observations telles que : la couleur et l'épaisseur de l'enveloppe du tubercule, la couleur de la chair du tubercule ont été faites. Pour obtenir la matière sèche, trois(3) tubercules de chaque variété pris au hasard dans les blocs ont été épluchés et découpés à la main en fines lamelles puis mélangés. Pour chaque variété trois(3) échantillons de 10 g chacun ont été séchés à l'étuve à 105°C pendant 24 heures jusqu'à l'obtention d'un poids constant. Le pourcentage de la matière sèche a été calculé par la formule suivante :

$$\text{Taux d'humidité : } \% \text{ H}_2\text{O} = ((M_1 - M_2) / (M_1 - M_0)) \times 100$$

$$\% \text{ MS} = 100 - \% \text{ H}_2\text{O}$$

M_0 : poids du creuset à vide ; M_1 : poids du creuset contenant le matériel à sécher

M_2 : Poids de l'ensemble creuset et produit après étuvage ; MS : matière sèche

La matière sèche de la biomasse aérienne a été déterminée par pesée de la tige et des feuilles ; le poids frais obtenu est noté P_1 , la partie aérienne (tige et feuilles) a été mise à l'étuve à 105° pendant 72 heures. A la sortie de l'étude, une série de pesées a été effectuée jusqu'à l'obtention du poids constant, noté le poids P_2 . La différence de poids notée Δp représente la matière sèche de la Biomasse aérienne.

2.7 TRAITEMENT ET ANALYSES STATISTIQUES

Les données recueillies sur les différents paramètres ont été soumises à une analyse de variance(ANOVA). Les tests de comparaison des moyennes ont été effectués selon la méthode de Fisher au seuil de 5%. Le logiciel utilisé pour traiter les données est XLSTAT version 7.5.2.

3 RÉSULTATS

Les résultats des analyses statistiques ont montré qu'il existe une différence significative entre les variétés pour la longueur moyenne des entre-nœuds de la tige principale et le diamètre au collet. La longueur moyenne des entre-nœuds a varié de 2,24 à 5,60 cm. La longueur moyenne des entre-nœuds la plus élevée est notée chez la variété BF 59 (5,60 cm) et la longueur moyenne la plus faible est observée chez la variété BF 140 (2,24 cm). Le diamètre au collet a varié de 4,04 à 8,76 mm. Le diamètre au collet le plus important est noté chez la variété TIB (8,76 mm) et le diamètre au collet le plus faible est enregistré chez la variété BF 140 (4,04 mm)(Tableau 2).

Tableau 2 : longueur moyenne des entre-nœuds de la tige principale et le diamètre au collet des différentes variétés de patates douces cultivées en saison sèche à Bongor

Variétés	Longueur moyenne des entre-nœuds (cm)	Diamètre au collet (mm)
BF 139	5,37 ± 0,09 ^{ab}	5,61 ± 0,25 ^{bc}
Jewel	5,30 ± 0,25 ^{ab}	5,75 ± 0,13 ^{bc}
BF 13	5,20 ± 0,05 ^{ab}	5,46 ± 0,11 ^{bcd}
BF 11	5,44 ± 0,11 ^{ab}	6,09 ± 0,19 ^b
TIB	4,40 ± 0,04 ^{bc}	8,76 ± 0,66 ^a
BF 59	5,60 ± 0,38 ^a	5,46 ± 1,17 ^{bcd}
BF 142	5,18 ± 0,54 ^{ab}	4,50 ± 0,12 ^{cd}
BF 108	3,80 ± 0,31 ^c	7,85 ± 0,71 ^a
BF 140	2,24 ± 0,43 ^d	4,04 ± 1,12 ^d
BF 40	5,56 ± 1,11 ^a	5,30 ± 0,44 ^{bcd}

..Les moyennes portant en exposant la même lettre pour un même paramètre ne sont pas significativement différentes au seuil de risque de 5% selon le test de Fisher.

Les courbes de vitesse de croissance des longueurs des entre-nœuds de la tige principale et du diamètre au collet ont été très variables suivant les variétés. Dans cette condition climatique de Bongor, les vitesses moyennes les plus importantes ont été observées entre le 37^{ème} et le 51^{ème} jour après plantation (JAP). La vitesse moyenne maximale de croissance la plus élevée a été notée chez la variété BF 13 soit 0,15 cm/j (Fig 1).

Pour le diamètre au collet, les vitesses de croissance maximales ont oscillé entre le 23^{ème} et 72^{ème} jour après plantation (JAP). La vitesse la plus grande a été relevée chez la variété TIB soit 0,24mm/j(Fig 2).

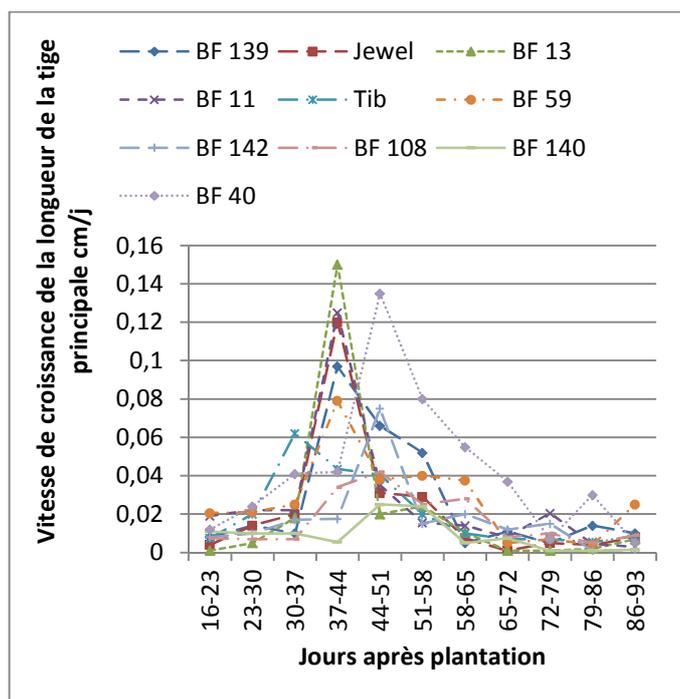


Fig 1. Vitesse de croissance des entre-nœuds de la tige principale

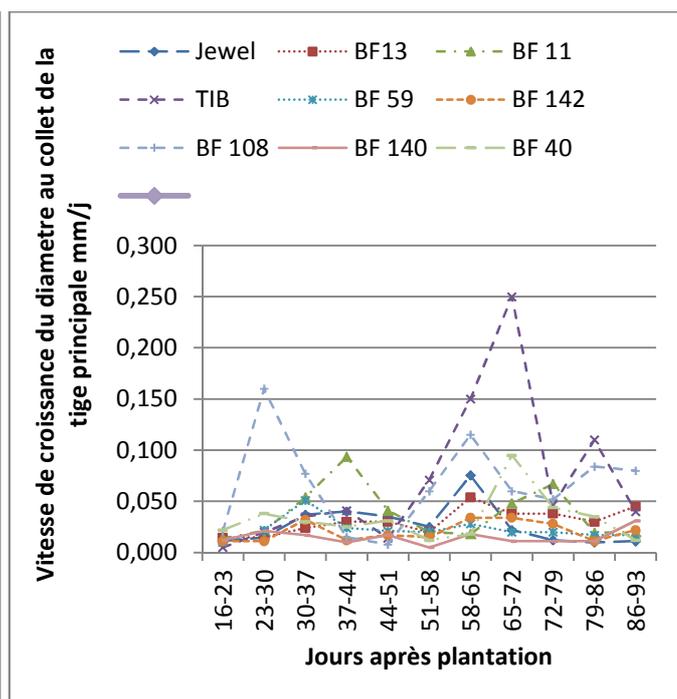


Fig 2. Vitesse de croissance du diamètre au collet

Le tableau 3 présente les résultats des analyses statistiques des paramètres agronomiques.

De ce tableau il ressort qu'il existe une différence significative entre les variétés. La longueur du tubercule a varié de 0 à 11,39 cm. La longueur la plus élevée est notée chez la variété BF 40 (11,39 cm) et la valeur(0) est aussi notée chez la variété BF 140. Pour le diamètre du tubercule, il existe aussi une différence significative (P < 0,0001) entre les variétés. Le diamètre du tubercule le plus grand a été de 10,50 cm et il est observé chez la variété BF 108. Pour le nombre de tubercule par plant, il a varié de 0 à 5. La valeur 0 est notée chez la variété BF 140 ; et la valeur la plus élevée est notée chez la variété BF 108.

Une différence significative ($P < 0,0001$) a été aussi observée entre les variétés pour ce paramètre. Le rendement en tubercules à la récolte a varié entre 0 et 15,84 t/ha, la valeur la plus élevée est notée chez la variété BF 108 (15,84) et la valeur 0 a été enregistrée chez la variété BF 140. Une différence significative ($P < 0,0001$) a été notée entre les variétés.

S'agissant du poids moyen du tubercule, il a varié de 0 à 172,63 g. La variété BF 108 a le poids moyen du tubercule le plus grand (172,63 g) et, la valeur 0 a été notée chez la variété BF 140. Il existe une différence significative ($P < 0,0001$) entre les variétés pour le poids moyen du tubercule. Le rapport diamètre/longueur du tubercule a varié de 0 à 0,99. La valeur 0,99 a été notée chez la variété BF 108.

Pour la matière sèche du tubercule, elle a varié de 0 à 37,56 %. La variété BF 13 a la plus grande valeur de la matière sèche. En outre, la matière sèche de la biomasse aérienne a varié de 4,64 à 197,67 g. La matière sèche de la biomasse aérienne la plus élevée a été notée chez la variété BF 108 (197,67 g) et celle la plus faible a été relevée chez la variété BF 140 soit 4,64 g. Pour ce paramètre, il existe une différence significative ($P < 0,0001$) entre les variétés.

Tableau 3 : paramètres agronomiques mesurés à Bongor en saison sèche.

variétés	LgT(cm)	DmT(cm)	NbT/plant	Rdt(t/ha)	PMT(g)	DmT/LgT	MST(%)	BMA(g)
BF 139	9,76 ± 1,28 ^{bcd}	3,67 ± 0,54 ^{bcdde}	2,00 ± 1,41 ^c	3,01 ± 0,06 ^e	76,48 ± 1,03 ^e	0,37 ± 0,01 ^c	28,84 ± 1,44 ^{bc}	60,28 ± 6,05 ^d
Jewel	9,14 ± 0,02 ^{de}	3,26 ± 0,19 ^e	2,00 ± 1,41 ^c	2,66 ± 0,18 ^e	67,58 ± 4,21 ^f	0,35 ± 0,01 ^c	26,02 ± 0,82 ^c	42,86 ± 6,65 ^e
BF 13	9,31 ± 0,16 ^{cd}	4,33 ± 0,28 ^b	3,00 ± 1,41 ^b	4,82 ± 0,05 ^{cde}	80,92 ± 1,46 ^{de}	0,46 ± 0,04 ^b	37,56 ± 0,23 ^a	67,78 ± 0,59 ^c
BF 11	10,55 ± 1,00 ^{abc}	4,05 ± 0,34 ^{bcd}	3,00 ± 0,00 ^b	5,67 ± 0,50 ^{bc}	95,82 ± 7,28 ^c	0,38 ± 0,01 ^c	26,20 ± 2,69 ^c	71,76 ± 1,18 ^c
TIB	7,91 ± 0,35 ^e	3,61 ± 0,09 ^{cde}	2,00 ± 1,41 ^c	2,95 ± 0,04 ^e	73,41 ± 0,56 ^{ef}	0,45 ± 0,01 ^b	32,70 ± 2,63 ^b	122,18 ± 2,80 ^b
BF 59	10,73 ± 0,70 ^{ab}	3,82 ± 0,19 ^{bcdde}	3,00 ± 0,00 ^b	5,30 ± 0,21 ^{bcd}	88,98 ± 4,36 ^{cd}	0,35 ± 0,05 ^c	30,75 ± 1,53 ^b	56,04 ± 3,66 ^d
BF 142	9,02 ± 0,50 ^{de}	3,35 ± 0,14 ^{de}	2,00 ± 0,00 ^c	3,13 ± 0,30 ^{de}	77,80 ± 5,31 ^e	0,36 ± 0,01 ^c	31,06 ± 2,31 ^b	42,16 ± 2,17 ^e
BF 108	10,38 ± 0,49 ^{abcd}	10,50 ± 0,52 ^a	5,00 ± 0,71 ^a	15,84 ± 3,00 ^a	172,63 ± 0,89 ^a	0,99 ± 0,01 ^a	25,24 ± 0,40 ^c	197,67 ± 0,83 ^a
BF 140	00 ± 0,00 ^f	00 ± 0,00 ^f	00 ± 0,00 ^d	00 ± 0,00 ^f	00 ± 0,00 ^g	00 ± 0,00 ^d	00 ± 0,00 ^d	4,64 ± 0,08 ^f
BF 40	11,39 ± 0,33 ^a	4,12 ± 0,40 ^{bc}	3,00 ± 1,41 ^b	7,16 ± 0,34 ^b	120,34 ± 3,80 ^b	0,36 ± 0,02 ^c	30,23 ± 2,59 ^b	121,58 ± 1,94 ^b

LgT : longueur du tubercule ; **DmT** : diamètre du tubercules ; **NbT/plant** : nombre de tubercules par plant ; **Rdt** : rendement en tubercules ; **PMT** : poids moyen du tubercule ; **DmT/LgT** : rapport diamètre/longueur du tubercule ; **MST** : matière sèche du tubercule. Les moyennes portant en exposant la même lettre pour un même paramètre ne sont pas significativement différentes au seuil de risque de 5% selon le test de Fisher.

4 DISCUSSION

Cette étude a permis de soumettre les dix(10) variétés de patate douce aux conditions climatiques de Bongor. Le changement climatique observé ces dernières années constitue un danger pour les cultures. Quelquefois, de fortes températures sont enregistrées suivies d'une sécheresse sévère. Cette situation très fréquente dans nos régions nous conduit à mener cette activité afin de cerner avec exactitude le comportement des différentes variétés de patate douce. En effet, la taille des organes végétatifs tels que la tige et la feuille impacte considérablement sur le rendement. Dans ce cas précis, une corrélation positive a été établie entre le diamètre au collet et le rendement en tubercules d'une part et entre le poids moyen du tubercule et la matière sèche de la biomasse aérienne d'autre part. Ce résultat est en accord avec les études menées sur la pomme de terre où il a été établi que le rendement en termes de tubercules est positivement influencé par la taille de la plante, le diamètre de la tige principale [5]. La productivité de la plante dépend ainsi de l'efficacité du processus de photosynthèse, de la croissance et du développement des feuilles [6]. La différence entre la longueur des entre-nœuds de la tige principale des différentes variétés serait liée à la photopériode. Des études menées sur la lentille de terre ont montré aussi que la différence de longueur de la tige principale suivant les conditions de culture était due essentiellement à l'éclairage [7]. En outre, les études faites sur d'autres plantes soumises à un éclairage artificiel ont montré également que les entre-nœuds des plants éclairés sont significativement plus longs que ceux des plants témoins [8]. Selon UEDA et al.[9], l'élongation de l'entre-nœud résulte d'une division et d'un allongement cellulaire. Par ailleurs, la vitesse de croissance maximale de longueur des entre-nœuds et du diamètre au collet observée chez les variétés de patate douce entre le 37^{ème} et le 51^{ème} JAP d'une part et entre le 23^{ème} et le 72^{ème} JAP d'autre part peut être expliquée par le fait que, les plantes à ce niveau accélèrent leur croissance pour pouvoir stocker une quantité importante des éléments de réserves. La phase accélérée correspond à la période définie par WILSON [10] ; selon cet auteur, la phase accélérée de la tubérisation se situe entre la 2^{ème} et la 8^{ème} Semaine après plantation (SAP).

D'une manière générale, la mise en réserve des glucides annonce la fin de la croissance végétative mais dans ce cas, nous avons trouvé le résultat contraire. Cela peut être due à l'apparition des tiges secondaires qui renforcent la mise en réserve et favorisent la croissance des entre-nœuds de la tige principale. De ce fait, le premier critère d'adaptation dans une écologie c'est l'aptitude de la variété à produire une importante masse végétative dans la localité.

Les paramètres agronomiques ont été évalués, ils ont varié selon les variétés. Pour la longueur du tubercule, les valeurs obtenues se rapprochent de celles obtenues par WILSON [10]. Cet auteur avait trouvé des valeurs qui ont varié entre 7,4 cm et 15,6 cm. Par contre pour le même paramètre, les valeurs obtenues par DJINET et al. [11] sur les mêmes variétés de patate douce cultivées dans les mêmes conditions climatiques mais à une période différente ont varié entre 6,82 et 20,30 cm.

S'agissant des diamètres du tubercule, nos résultats sont sensiblement comparables à ceux obtenus par TARINI et al. [12] sur des variétés de patate douce cultivées au Burkina Faso soit 3,36 à 8,45 cm et ceux obtenus par WILSON [10] soit 3 à 5,3 cm. Les résultats ont dû être influencés par les facteurs du milieu. Le nombre de tubercule par plant a varié en fonction de la variété. Les résultats obtenus sont sensiblement identiques à ceux obtenus chez 4 variétés de patate douce cultivées à l'ouest du Kenya et dont les valeurs étaient respectivement 4,2 ; 3,1 ; 3,5 et 2,8 [13]. Ces variétés sont SPK013, Kemb 10 et SPK004. La variation du nombre de tubercules par plant peut être liée au type du sol, la température du milieu et la saison au cours de laquelle l'expérimentation a été menée.

Le rendement en tubercules a varié aussi suivant les variétés. Parmi les variétés étudiées, la BF 108 s'est distinguée des autres en termes de rendement en tubercules avec une matière sèche de la biomasse aérienne la plus élevée. Une corrélation positive a été notée entre le rendement en tubercules et la matière sèche de la biomasse aérienne. Selon SAJJAPONGSE et ROAN [14], une plante feuillue à tige vigoureuse a très souvent une production en racines tubéreuses élevée. En outre, le rendement peut aussi être affecté par la saison au cours de laquelle la culture a été effectuée [15]. Une étude menée dans les mêmes conditions climatiques et en saison des pluies a donné des rendements qui ont varié entre 0,94 et 45,15 t/ha [11]. Tandis qu'en saison sèche il a varié de 0 à 15,5 t/ha. Cela montre effectivement que la saison a influencé considérablement sur le rendement en tubercules. Cependant, plusieurs études ont montré l'action de la température sur la répartition des assimilats et sur le développement des racines de réserve [16] et [17]. Les plants de patate douce donnent un rendement en tubercules élevé lorsque la température de l'air était de 20°C pendant la période d'obscurité et de 29°C pendant tout le cycle [16]. En outre, SEKIOKA [18] a montré que les plants de patate douce produisaient une quantité importante en tubercules lorsqu'ils sont soumis à une température du sol constante de 30°C, combinée à une température de l'air de 25°C pendant la nuit. Pendant nos essais, la température moyenne ambiante relevée dans les conditions climatiques de Bongor en saison sèche était de 37,15°C, la variété BF 140 n'a pas donné de tubercules. Cela prouve que les conditions de température dans lesquelles cette variété a été soumise ont été défavorables pour sa croissance optimale. La variété BF 140 n'a pas pu bien s'adapter aux conditions climatiques de Bongor pendant ces périodes d'expérimentation. En effet, l'activité photosynthétique est aussi dépendante de la température, dont la valeur optimale varie avec chaque espèce, des températures trop froides ou trop élevées modifient l'activité photosynthétique des végétaux [19]. Dans la plupart des cas, la réduction de l'assimilation du CO₂ est provoquée par une inactivation de la Rubisco [20].

La teneur en matière sèche variait d'une variété à une autre. Les valeurs obtenues sont comparables à celles obtenues chez les mêmes variétés cultivées dans les mêmes conditions climatiques et pendant la saison des pluies. Ces valeurs ont varié de 21,41 à 45,23% [11]. Cette teneur en matière sèche importante chez d'autres variétés s'expliquerait par le fait que leurs tubercules respectifs ont un taux d'humidité relativement faible.

Le rapport diamètre/longueur du tubercule permet d'apprécier la forme du tubercule de la patate douce considérée. Les valeurs du rapport se rapprochant de 0,5 permettent d'identifier les tubercules ronds [12]. Les valeurs obtenues sont similaires à celles obtenues par DJINET et al. [11] soit de 0,30 à 0,61. Et, les plus grands rapports sont notés chez les variétés BF 108 et TIB. Par ailleurs, le poids moyen du tubercule a varié aussi suivant les variétés. A l'exception de la variété BF 108, le poids moyen du tubercule a été faible par rapport à celui obtenu aussi à Bongor mais en saison des pluies. De ces études, il ressort que les critères variétal, environnemental et saisonnier influence considérablement les paramètres agronomiques suivant qu'on se trouve dans n'importe quelle localité. En effet, ROBIN et BROWNE [21] ont montré que la variété et la localité affectent de manière significative le rendement.

5 CONCLUSION

Dans le cadre de la présente étude, les mesures des entre-nœuds et le diamètre au collet ont permis de connaître la vitesse de croissance et le développement végétatif des différentes variétés de patate douce. Il ressort des résultats que parmi les dix (10) variétés étudiées, les variétés BF 59 et BF 40 ont des entre-nœuds les plus longs. Les variétés BF 108 et TIB ont des diamètres au collet les plus grands. En outre, cette étude a montré que les longueurs des entre-nœuds ont augmenté graduellement avec des vitesses de croissance les plus élevées notées respectivement entre le 37^{ème} et le 51^{ème} JAP d'une part et entre le 23^{ème} et 72^{ème} JAP d'autres part. Par ailleurs, l'augmentation du diamètre au collet entraîne significativement celle du rendement. Par contre, l'augmentation de la longueur des entre-nœuds n'est pas corrélée au rendement. En outre, il ressort aussi de cette étude que la variété BF 108 avait la meilleure performance en termes de

rendement en tubercules, le poids moyen du tubercule, la longueur et diamètre du tubercule, le nombre de tubercules par plant et la matière sèche de la biomasse aérienne. Ainsi cette étude menée pourra nous orienter dans le sens de l'amélioration de l'espèce en tenant compte des conditions environnementales.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'Université Ouaga I Pr Joseph KI-ZERBO, l'Institut National de l'Environnement et de la Recherche Agricole(INERA) de Kamboinsé à Ouagadougou au Burkina Faso, l'Ecole Normale Supérieure de Bongor au Tchad et Coopération Française qui ont soutenu matériellement, financièrement et moralement ce travail.

REFERENCES

- [1] KOALA M, HEMA A, SOMÉ K, PALÉ E, SÉRÉMÉ A, BELEM J, NACRO M, evaluation of eight orange fleshed sweet potato (OFSP) varieties for their total antioxidant, total carotenoid and polyphenolic content. *J. Nat. Sci. Res.*, 3(4): 67-72, 2013.
- [2] MBANASO EO, AGWU AE, ANYANWU AC, ASUMUGHA GN, assessment of the extern of adoption of sweetpotato production Technology by farmers in the southeast agro-ecological zone of Nigeria. *J.Agr.Soc.Res.*, 12(1):124-136, 2012.
- [3] VERNER P, VARIN D, la culture de la patate douce. *Agri, dev*, 3(1) : 54-63, 1994.
- [4] AFUAPE SO, NWANKWO IIM, OMODAMIRO RM, ECHENDU TNC, TOURÉ A, studies on some important consumer and processing traits for breeding sweetpotato for varied End-uses. *Am.J.Exp.Agr.*, 4(1): 114-124, 2014.
- [5] DARABAD G.R, study the relationships Between Yield and components of Potato varieties using correlation analysis and regression analysis and causality.*Int. J. Pl. An. Env. Sci*; 42(2): 584-589, 2014.
- [6] KARADOGAN T, AKGUN I, Effet of leaf removal on sunflower yield and yield components and some quality characters. *Helia*, 32(50): 123-134, 2009.
- [7] TAMINI Z, étude ethnobotanique et analyses morphophysiologiques du développement de la lentille de terre (*Macrotyloma geocarpum*(HARMS)MARECHAL ET BAUDET. Doctorat d'Etat, Université de Ouagadougou, Burkina Faso p.95, 1997.
- [8] MEJDA R et HANNACHI C, effet de la durée de l'éclairage artificiel sur la croissance végétative du melon (*Cucumis melo* L.) *Trop.* 14(3) : 106-109, 1996.
- [9] UEDA J, TANAKA K, KATO J, plant growth regulator in *cucumis melo* L. var flexuosus Naud. Fruit during rapid growth plant cell physiol., 27(5): 809-818, 1986.
- [10] WILSON L.A, tuberisation chez la patate douce (*Ipomoea batatas*(L) Lam. In *patate douce, CTA / ACCT(ed). Shanhua*; 89-104, 1977.
- [11] DJINET IA, NANA R, TAMINI Z, BADIEL B, étude comparée des paramètres agromorphologiques de dix(10) variétés de patate douce *Ipomea batatas*(L.)Lam cultivées au champ dans deux(2) conditions climatiques au Tchad et au Burkina Faso. *Int .J. Biol. Chem. Sci.*9(3) : 1243-1251, 2015.
- [12] TARINI A, SOMDA JC, VEBAMBA O, YAMEOGO KM, BELEM J, amélioration des apports en Vitamine des femmes et des enfants par la production et la consommation des patates douces à chair orange au Burkina Faso *HKI*, Ouagadougou P.18, 2007
- [13] NDOLO PJ, MCHARO T, CAREY EE, GICHUKI ST, NDINYA C, MALING'A J, Participatory on-Farm selection of sweetpotato varieties in western Kenya. *Afr. Crop. Sci. J.*, 9(1) : 41-48, 2001
- [14] SAJJAPONGSE A, ROAN YC, les facteurs physiques affectant le rendement en racine de la patate douce. In *patate douce, CTA / ACCT (ed.) Shanhua*; 217-229, 1982
- [15] ZARA DL, GUEVAS SE, CARLOS JT, le comportement des variétés de patate douce sous cocotiers. In *patate douce CTA / ACCT(ed.).Shanhua* ; 251-259, 1982
- [16] KIM Y.C, Effect of thermoperiodism on tuber formation in *Ipomoea batatas* under controlled conditions. *Pl. physiol.*, 36(5):680-684, 1961
- [17] SAKR ESM, effect of temperature on yield of the sweet potato .*Am. Soc. Hort. Sci.Proc.*, 42(1): 517-518, 1943.
- [18] SEKIOKA, the effect of temperature on the translocation and accumulation of carbohydrate in sweet potato. *Int symp. Trop. Root. Tub Crops.*, 2(1) : 37-40,1970
- [19] ALLEN DJ, ORT DR, impacts of chilling temperatures on photosynthesis in warmclimate plants. *Tr. Pl. Sci.*, 6(1): 36-42, 2001.
- [20] SHARKEY TD, effects of moderate heat stress on photosynthesis: importance of thylakoid reactions, rubisco deactivation, reactive oxygen species, and thermotolerance provided by isoprene. *Plant, Cell and Environment* 28: 269-277, 2005
- [21] ROBIN G, BROWNE B, evaluating the effects of different agro-ecological zones, time of planting and accessions, on sweet potato yields in Antigua and Barbuda. *CARDI Review* 11: 21-30, 2011.