



Influence de quelques caractères agronomiques sur le rendement de l'igname sucrée (*Dioscorea dumetorum* Kunth Pax) au Cameroun

Gabriel Mahbou Somo TOUKAM^{1*}, Christian SIADJEU¹, Joseph Martin BELL¹,
Simon NKWATE² et Justin BOMDA²

¹Université de Yaoundé I, Département de Biologie et de Physiologie Végétales, BP 812 Yaoundé, Cameroun.

²Appropriate Development for Africa Foundation, Yaoundé, Cameroun.

* Corresponding author, E-mail: mahbousomo@yahoo.fr

RESUME

L'influence des caractères agronomiques sur le rendement de l'igname sucrée *D. dumetorum* a été étudiée en travaillant sur 43 accessions de *D. dumetorum* et 2 accessions de *D. cayenensis* utilisés comme espèce hors groupe. Les essais ont été réalisés dans deux zones agro-écologiques différentes Baham (05°20.040' N/010°22.572' E et 1634 m asl, zone agro-écologique III) et Ekona (04°12.773'N/009°19.425'E et 445 m asl, zone agro-écologique IV). Pour chacun des essais et chaque cultivars 20 semenceaux ont été semés suivant un dispositif en bloc complet randomisé (BCR) avec 10 plantes par répétitions et deux répétitions par site. L'analyse de variance (ANOVA) a permis de mettre en évidence l'influence de quelques caractères agronomiques sur le rendement. Pour les caractères significatifs, les moyennes ont été regroupées par la méthode de DUNCAN au seuil de 5%. Il ressort de cette étude que le poids optimum de semences permettant d'obtenir le maximum de rendement est de 300 g. Le rendement est influencé par les paramètres édapho-climatiques et géographiques des zones de culture, du jour d'émergence, de la longueur et du diamètre de la tige et la longueur et largeur des feuilles. La diversité variétale met en évidence l'existence d'un potentiel génétique pouvant servir de base pour un programme d'amélioration portant sur l'augmentation de rendement.
© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : *Dioscorea dumetorum*, caractères agronomiques, poids du semenceau, index de rendement, amélioration, Cameroun.

INTRODUCTION

Les ignames appartiennent à la famille des Dioscoracées. Cette famille compte plus de 600 espèces (Degras et al., 1977). Elles sont principalement cultivées pour leurs tubercules, et constituent l'aliment de base de plus 100 millions de personnes dans les tropiques humides et subhumides (Mignouna et al., 2003). La production d'igname en 2012 est estimée à 520 000 millions de tonnes (Mt),

le Cameroun était sixième producteur mondial d'igname derrière le Nigeria (38 000 000 Mt), premier producteur mondial, le Ghana (6 638 867 Mt), la Côte d'Ivoire (5 674 696 Mt), le Bénin (2 739 088 Mt), et le Togo (864 408 Mt). Les pays du Golfe de Guinée produisent 90% de la production mondiale d'igname (Faostat, 2012).

Au Cameroun, la production d'igname porte sur huit espèces à savoir *D. dumetorum*,

D. esculenta, *D. bulbifera*, *D. schimperiana*, *D. semperflorens*, *D. alata*, *D. burkilliana* et le complexe d'espèce *D. cayenensis-rotundata*. Parmi ces espèces, *D. dumetorum* est la plus nutritive (Sefa-Deheh et Afoakwa, 2002). Elle se distingue des autres ignames par une richesse en protéines (9,6%), avec une composition en acides aminés essentiels équilibrés, une relative facilité de culture (tuteurage facultatif, récolte mécanisable), de forts rendements (40t/ha dans les stations agronomiques) (Trèche, 1989 ; Agbor-Egbe et Trèche, 1995), une bonne digestibilité de l'amidon du fait de sa structure cristalline proche de celle de l'amidon des céréales (Mbompe et Trèche, 1994). La culture de *D. dumetorum* au Cameroun est surtout répandue dans l'Ouest du pays (Trèche et Delpeuch, 1982) où elle est très appréciée des consommateurs pour son goût (Degras, 1993). Ainsi, cette espèce jouit d'un intérêt économique et social majeur, découlant de la forte demande des variétés de cette espèce sur le marché doublé des prix relativement élevés.

Cependant, la production à grande échelle de *D. dumetorum* et de l'igname en générale est souvent freinée par le coût élevé, les maladies et la non disponibilité des semences (IFADAfrica, 2012), d'autant plus qu'environ 30% de l'igname pouvant servir à la consommation est gardée pour être replantée (Okoli et al., 1982). De ce fait, d'une campagne à l'autre, les paysans ne disposent que de peu de stock de tubercules pouvant servir à la fois pour consommation et comme semence (Kossou, 1990). Au Cameroun, son mode de production demeure extensif et quasi-artisanal. Il est le fait, dans la plupart des cas, de femmes individuelles ou regroupées au sein des organisations paysannes structurellement faibles et par conséquent, incapables de générer des résultats probants (Anonyme, 2007). Ce qui signifie que l'amélioration de la production d'igname permettra d'une part de lutter contre l'insécurité alimentaire et d'autre part d'améliorer les conditions de vie des femmes en zones rurales.

C'est ainsi qu'une technique plus économique a été mise sur pied, consistant à produire des petits tubercules d'igname qui serviront de semences. Elle implique la fracture du tubercule mère en plusieurs fragments dont la taille varie de 15-50 g. Cette technique applicable sur toutes les ignames a été largement étudiée chez *D. rotundata* (Kossou, 1990 ; Gyansa-Ameyaw et al., 1991). Cependant, les plantes obtenues par mini-sets chez *D. rotundata* se sont révélées très sensibles et vulnérables à la compétition avec les mauvaises herbes (Igwilo et Okoli, 1988).

De manière traditionnelle, la taille des tubercules utilisés pour produire les ignames varie de 100 à 1500 g (Oyetunji et al., 2011). Or s'il est possible, sans altérer le rendement, de diminuer la quantité de semence nécessaire à l'hectare, l'on obtiendra un gain satisfaisant (Miège, 1957). Ainsi, il est très important de trouver la taille optimale des tubercules permettant d'obtenir le maximum de production, afin de tourner la page d'une agriculture traditionnelle telle que partiquée actuellement et aussi, en identifiant les paramètres agronomiques déterminant de la production de *D. dumetorum* qui n'a fait jusqu'alors l'objet d'aucun programme d'amélioration.

L'objectif de cette étude est d'étudier l'influence de quelques caractères agronomiques sur le rendement. Deux questions essentielles sont posées : (1) Quelles sont les caractères agronomiques du plant d'igname qui influencent le rendement ? (2) Quelle est la taille optimale du semenceau d'igname chez *Dioscorea dumetorum* ? Les réponses à ces questions devraient permettre une orientation stratégique des programmes de sélection et de production de semence qui porteront sur *Dioscorea dumetorum*.

MATERIEL ET METHODES

Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est constitué de 45 cultivars d'igname (43 cultivars de *D. dumetorum* et 2 cultivars de *D. cayenensis*) collectés dans 27 localités

des régions de l'Ouest, du Sud-Ouest et du Nord-Ouest (Tableau 1). Les semenceaux ont été obtenus par la méthode traditionnelle d'éclatement du tubercule (Figure 1).

Sites d'expérimentation et dispositif expérimental

Les 45 cultivars ont été mis en champ sur deux sites dont un à l'Institut de la Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) à Ekona [N04°12.750/E009°19.430 (450 m)], Région du Sud-Ouest et l'autre, à la Ferme Ecole de Baham (FEBO) à Baham [N05°20.040/E010°22.572 (1634 m)], région des Haut-Plateaux de l'Ouest. Un essai en a été mis en place. Pour chacun des cultivars, 20 semenceaux ont été semés suivant un dispositif en bloc complet randomisé (BCR) avec 10 plantes par répétitions et deux répétitions par site. La FEBO à Baham appartient à la zone agro-écologique III, caractérisée par les pluies abondantes 1500-2000 mm, avec une moyenne de température de 19 °C. Alors que l'IRAD d'Ekona appartient à la zone agro-écologique IV, caractérisée par les pluies abondantes 2500-4000 mm, avec une moyenne de température de 26 °C (Figure 2).

Effet de quelques caractères agronomiques sur le rendement

Les données morphologiques relatives à chaque cultivar (Cv) et dans chaque localité (Loc) ont été collectées suivant le descripteur de l'IPGRI pour l'igname (IPGRI, 1997). Celles-ci portent sur les caractères agronomiques dont la longueur de la tige (Lgt), le poids du tubercule au semis (PTS), le poids du tubercule à la récolte (PTR), l'index de rendement (IR, défini comme étant le rapport du poids du tubercule récolté au poids du tubercule semé, PTR/PTS*100), le jour d'émergence (JE), la longueur de la tige (Lgt), le nombre d'entre-noeuds (Nin), le nombre de feuilles (NF), la longueur de la feuille (LgF), la largeur de la feuille (LrF), le diamètre de la tige (DT), la longueur des entre-noeuds (LgE). L'effet de ces variables a été testé sur le rendement et l'index de

rendement à travers le modèle linéaire général (MLG) suivant: PTR ou $IR = Cv + Loc + Rep + PTS + JE + Lgt + Nin + LgF + LrF + DT + LgE + Cv \times Loc + Cv \times JE$. Les variables continues ont été regroupées en classes modales. Les détails de ce regroupement sont indiqués au Tableau 2. L'effet des caractères morphologiques est testé sur le rendement et l'index de rendement par l'analyse de variance en utilisant le logiciel IBM/SPSS v20. Pour les variables significatives, les moyennes sont séparées par la méthode de DUNCAN au seuil de 5%.

Détermination du poids optimal du semenceau d'igname

Le poids optimal du semenceau d'igname a été obtenu en calculant le rendement moyen en fonction du poids du semenceaux de façon progressive dans des classes de poids de semenceau d'intervalle régulier de 50 g, depuis le rendement obtenu avec un tubercule de 10 g, jusqu'à celui obtenu avec un tubercule de 1400 g (Tableau 2). Le tri s'est fait en utilisant le tableau Exel du package Microsoft office.

RESULTATS

Effet de quelques caractères agronomiques sur le rendement

Les résultats obtenus sont indiqués au Tableau 3 ci-dessous. Il ressort que le modèle linéaire général utilisé est indiqué pour expliquer les variances de moyennes obtenus successivement pour le poids du tubercule récolté ($R^2 = 0,96$; $p = 3,344 \times 10^{-52}$) et l'index de rendement ($R^2 = 0,90$; $p = 4,961 \times 10^{-22}$). Pour le rendement de l'igname, mesure ici par PTR, des effets très hautement significatifs ont été enregistrés pour les variables Cv ($p = 1,31 \times 10^{-14}$) et Loc ($p = 5,34 \times 10^{-02}$).

Le poids du tubercule semé (PTS; $p = 6,00 \times 10^{-10}$) indique que la taille du tubercule semé influence de façon très hautement significative le rendement. Nous avons anticipé sur cette éventualité en utilisant l'index de rendement.

Le jour d'émergence (JE; $p = 6,58 \times 10^{-04}$) indique que l'émergence

influence de façon très hautement significative le rendement.

La longueur de la tige (LgtM; $p=1,08 \times 10^{-02}$), le diamètre de la tige (DT; $p=6,58 \times 10^{-02}$) et la largeur de la fleur (LrF; $p=1,10 \times 10^{-02}$) montrent qu'en sélectionnant sur la largeur des feuilles, la longueur et le diamètre de la tige, il sera possible d'augmenter très significativement les rendements de *D. dumetorum*. Plus la tige sera longue ou la feuille sera grande, plus le rendement sera élevé.

L'effet significatif de l'interaction Cv * JE ($p=3,24 \times 10^{-03}$) (Tableau 3), indique que les jours d'émergence varient à l'intérieur d'une même accession. Ceci résulte de l'état physiologique du semenceau qui contrôle la levée de dormance.

L'évolution de l'index du rendement en fonction du poids moyen de tubercule semé est présentée au niveau de la Figure 3. Il ressort de cette figure que le poids optimal des semences permettant d'obtenir le maximum de production est de 300 g (Tableau 4).



Figure 1: Collecte d'igname sur un marché local.

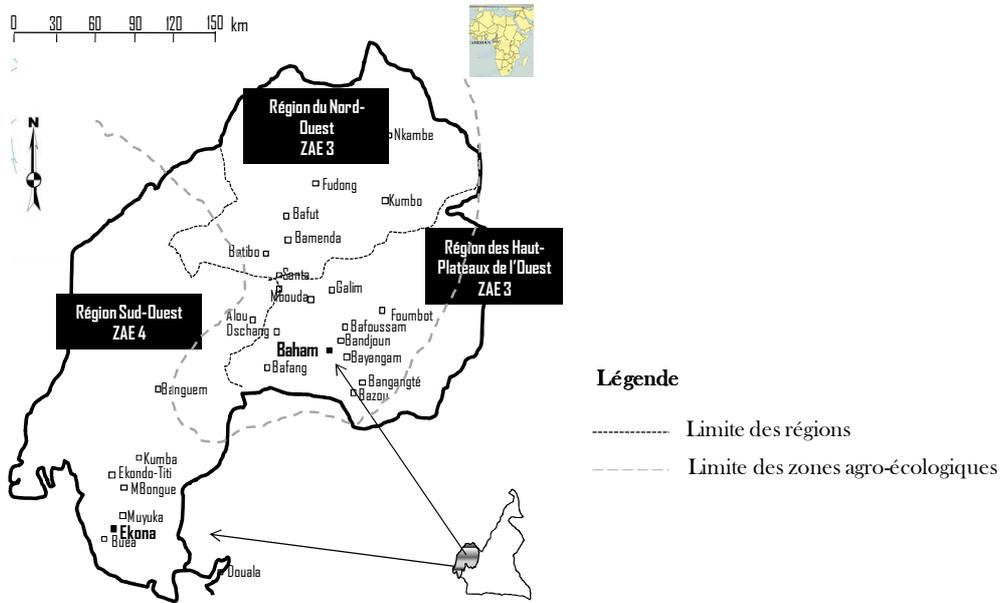


Figure 2 : Carte de la zone et localisation des deux sites d'étude (Baham et Ekona).

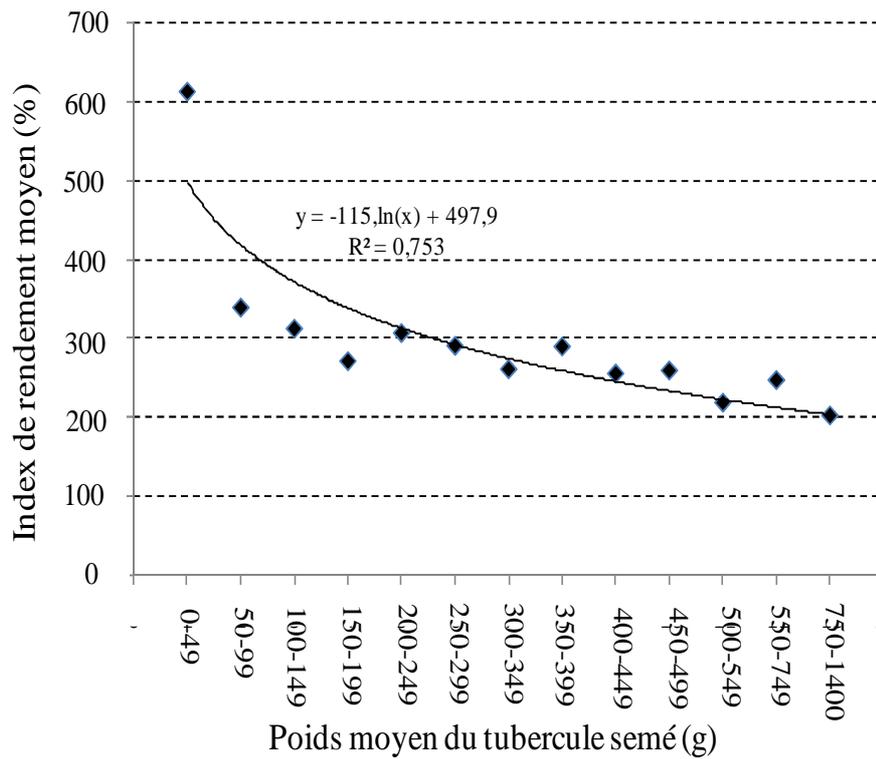


Figure 3: Variation de l'index de rendement en fonction du poids du tubercule semé.

Tableau 1: Code, nom, lieu de collecte et références géographiques des accessions d'ignames collectées et utilisées dans cette étude.

| N° | Code cultivar | Nom local | Lieu de collecte | Altitude (m) | Latitude (N) | Longitude (E) |
|----|-----------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|---------------|
| 1 | Alou 1 | meleuh | Alou | 1606 | 05°31.240 | 009°56.479 |
| 2 | Babadjou1 | Neliola | Mbouda | 1395 | 05°37.488 | 010°15.668 |
| 3 | Babungo 1 | Leueh | Babungo | 1182 | 06°03.984 | 010°26.823 |
| 4 | Bafut 1 | Nelegha | Bafut | 1123 | 06°05.187 | 010°07.094 |
| 5 | Baham cayenensis 1 | leng | Baham | 1647 | 05°20.063 | 010°22.118 |
| 6 | Bambalang 1 | Leueh | Bambalang | 1185 | 05°53.644 | 010°30.814 |
| 7 | Bambui 1 | Neleghe-Ndongbeu | Bambui | 1262 | 06°00.797 | 010°13.635 |
| 8 | Bamendjou1 | Chechio | Baham | 1647 | 05°20.063 | 010°22.118 |
| 9 | Bamendjou2 | Torguem | Baham | 1647 | 05°20.063 | 010°22.118 |
| 10 | Bamokonbou1 | Nelio | Bafoussam | 1414 | 05°28.781 | 010°25.197 |
| 11 | Bana1 | Chinchi | Bafang | 1167 | 05°09.365 | 010°10.147 |
| 12 | Bandjoun cayenensis 2 | Leng | Bandjoun | 1509 | 05°22.392 | 010°24.960 |
| 13 | Banga bakundu sweet | sweetyam | Muyuka | 62 | 04°17.314 | 009°24.451 |
| 14 | Bangang1 | Neliola | Bangang | 1776 | 05°34.303 | 010°09.133 |
| 15 | Bangang2 | Nelio | Bangang | 1776 | 05°34.303 | 010°09.133 |
| 16 | Bangangté1 | Peule | Bangangté | 1350 | 05°08.379 | 010°31.406 |
| 17 | Bangou1 | Torgai | Bangangté | 1350 | 05°08.379 | 010°31.406 |
| 18 | Batibo 1 | Aysoh | Batibo | 1127 | 05°50.144 | 009°53.467 |
| 19 | Bayamgan1 | Chechio | Bayamgan | 1560 | 05°17.930 | 010°26.446 |
| 20 | Bayamgan2 | Torguem | Bayamgan | 1560 | 05°17.930 | 010°26.446 |

| | | | | | | |
|----|----------------------------|--------------------|---------------|------|-----------|-------------|
| 21 | Bekora 1 | Sweetyam | Bekora | 60 | 04°36.114 | 009°05.704 |
| 22 | Bekora 2 | Sweetyam | Bekora | 60 | 04°36.114 | 009°05.704 |
| 23 | Buea sweet 1 | sweetyam | Muea | 554 | 04°10.149 | 009°18.149 |
| 24 | Buea sweet white yam 1 | sweetyam | Muea | 438 | 04°12.295 | 009°19.912 |
| 25 | Dschang1 | Lilio | Dschang | 1337 | 05°26.637 | 010°03.404 |
| 26 | Ekona Muyuka sweet white 1 | sweetyam | Muea | 401 | 04°12.740 | 009°19.554 |
| 27 | Fenkam-Foto1 | Chechio | Bafoussam | 1414 | 05°28.781 | 010°25.197 |
| 28 | Fongo-Tongo1 | Nloh-nelek | Fongo-Tongo | 1460 | 05°30.118 | 009°59.976 |
| 29 | Fonkouankem1 | Torga | Bafang | 1167 | 05°09.365 | 010°10.147 |
| 30 | Fundong 1 | Alim | Fundong | 1554 | 06°16.790 | 010°17.0751 |
| 31 | Guzang 1 | Ndong-mbeck | Guzang | 1233 | 05°49.983 | 009°55.278 |
| 32 | Ibo sweet 1 | Ibo sweet | Banga Bakondu | 56 | 04°24.103 | 009°26.522 |
| 33 | Ibo sweet 2 | Ibo sweet | Banga Bakondu | 56 | 04°24.103 | 009°26.522 |
| 34 | Ibo sweet 3 | Ibo sweet | Banga Bakondu | 56 | 04°24.103 | 009°26.522 |
| 35 | Kumbo 1 | Reeg | Kumbo | 1722 | 06°12.386 | 010°40.478 |
| 36 | Lysoka sweet 1 | Lysoka sweet yam | Lysoka | 60 | 04°11.306 | 009°18.745 |
| 37 | Mabondji sweet white 1 | Sweet yam mabondji | Mabondji | 80 | 04°33.745 | 009°11.806 |
| 38 | Mabondji sweet yellow 1 | Sweet yam mabondji | Mabondji | 80 | 04°33.745 | 009°11.806 |
| 39 | Mankon 1 | Ndong-nebengha | Mankon | 1253 | 05°58.172 | 010°08.541 |
| 40 | Mbongue sweet 1 | Sweet yam | Muyuka | 62 | 04°17.314 | 009°24.451 |

| | | | | | | |
|----|-------------------|-------------------|--------|------|-----------|------------|
| 41 | Muyuka 1 | Sweet yam | Muea | 554 | 04°10.149 | 009°18.149 |
| 42 | Muyuka 2 | Sweet yam | Muea | 554 | 04°10.149 | 009°18.149 |
| 43 | Muyuka 3 | Sweet yam | Muyuka | 62 | 04°17.314 | 009°24.451 |
| 44 | Nkwen 1 | Zolik | Nkwen | 1251 | 05°57.717 | 010°10.078 |
| 45 | Penda-bokosweet 1 | Penda-bokosweet 1 | Muea | 554 | 04°10.149 | 009°18.149 |

Tableau 2 : Transformation des variables discontinues en variables continues par clustérisation.

| Variables | Code | Minimum | Maximum | Nombre de clusters |
|--------------------------------------|-------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Poids tubercule semé | PTS | 10 | 1 400 | 21 |
| Poids du tubercule récolté | PTR | 10 | 7 760 | 25 |
| Longueur de la tige (mm) | Lgt | 80 | 2 522 | 22 |
| Longueur de la feuille (mm) | LgF | 0 | 30 | 20 |
| Largeur de la feuille (mm) | LrF | 3 | 21 | 21 |
| Diamètre de la tige (mm) | DT | 1 | 1 | 14 |
| Longueur de l'entrenœud modifié (mm) | LgE | 0 | 4 | 17 |
| Index de rendement | IR | 0 | 12 600 | 27 |

Tableau 3: ANOVA.

| Sources de variations | | Somme des carrés de type III | Degré de liberté | Carré moyen | F | Signification |
|-----------------------|-----|------------------------------|------------------|-------------|------|------------------------------|
| Model | PTR | 27212,550 ^a | 649 | 41,93 | 7,49 | 3,34x10⁻⁵² |
| | IR | 21782,808 ^b | 649 | 33,56 | 3,23 | 4,96x10⁻²² |
| Cv | PTR | 1137,01 | 44 | 25,84 | 4,62 | 1,31x10⁻¹⁴ |
| | IR | 989,29 | 44 | 22,48 | 2,17 | 1,31x10⁻⁰⁴ |
| Loc | PTR | 21,11 | 1 | 21,11 | 3,77 | 5,34x10⁻⁰² |
| | IR | 3,18 | 1 | 3,18 | 0,31 | 5,80x10 ⁻⁰¹ |
| Rep | PTR | 1,01 | 1 | 1,01 | 0,18 | 6,70x10 ⁻⁰¹ |
| | IR | 0,18 | 1 | 0,18 | 0,02 | 8,95x10 ⁻⁰¹ |
| PTS | PTR | 496,25 | 16 | 31,02 | 5,54 | 6,00x10⁻¹⁰ |
| | IR | 117,62 | 16 | 7,35 | 0,71 | 7,84x10 ⁻⁰¹ |
| JE | PTR | 582,21 | 55 | 10,59 | 1,89 | 6,58x10⁻⁰⁴ |
| | IR | 513,67 | 55 | 9,34 | 0,90 | 6,72x10⁻⁰¹ |
| Lgt | PTR | 217,75 | 20 | 10,89 | 1,94 | 1,08x10⁻⁰² |
| | IR | 410,38 | 20 | 20,52 | 1,98 | 9,29x10⁻⁰³ |
| Nin | PTR | 214,15 | 34 | 6,30 | 1,13 | 3,00x10 ⁻⁰¹ |
| | IR | 290,69 | 34 | 8,55 | 0,82 | 7,46x10 ⁻⁰¹ |
| LgF | PTR | 225,29 | 18 | 12,52 | 2,24 | 3,54x10⁻⁰³ |
| | IR | 266,52 | 18 | 14,81 | 1,43 | 1,20x10 ⁻⁰¹ |
| LrF | PTR | 209,18 | 19 | 11,01 | 1,97 | 1,10x10⁻⁰² |
| | IR | 314,72 | 19 | 16,56 | 1,60 | 5,87x10⁻⁰² |

| | | | | | | |
|-----------------|-----|----------|-----|-------|------|------------------------------|
| DT | PTR | 99,71 | 10 | 9,97 | 1,78 | 6,58x10⁻⁰² |
| | IR | 70,46 | 10 | 7,05 | 0,68 | 7,43x10 ⁻⁰¹ |
| LgE | PTR | 104,51 | 15 | 6,97 | 1,24 | 2,40x10 ⁻⁰¹ |
| | IR | 184,16 | 15 | 12,28 | 1,18 | 2,385x10 ⁻⁰¹ |
| Cv * Loc | PTR | 217,58 | 31 | 7,02 | 1,25 | 1,77x10 ⁻⁰¹ |
| | IR | 405,02 | 31 | 13,07 | 1,26 | 1,74x10 ⁻⁰¹ |
| Cv * JE | PTR | 2756,79 | 352 | 7,83 | 1,40 | 3,24x10⁻⁰² |
| | IR | 3256,92 | 352 | 9,25 | 0,89 | 8,32x10 ⁻⁰¹ |
| Erreur | PTR | 1248,45 | 223 | 5,60 | | |
| | IR | 2315,19 | 223 | 10,38 | | |
| Total | PTR | 28461,00 | 872 | | | |
| | IR | 24098,00 | 872 | | | |

^a. R² = 0,96 (R² ajusté = 0,83)

^b. R² = 0,90 (R² ajusté = 0,62)

Tableau 4 : Variation de l'Index de Rendement (IR) en fonction du poids du tubercule semé (PTS).

| Classes (grammes) | Effectif | PTS moyen | PTR moyen | IR moyen |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| 0-49 | 73 | 28 | 170 | 612 |
| 50-99 | 164 | 73 | 248 | 340 |
| 100-149 | 237 | 121 | 380 | 313 |
| 150-199 | 166 | 174 | 473 | 272 |
| 200-249 | 166 | 220 | 676 | 308 |
| 250-299 | 121 | 270 | 788 | 292 |
| 300-349 | 75 | 320 | 837 | 262 |
| 350-399 | 56 | 369 | 1074 | 291 |
| 400-449 | 35 | 414 | 1063 | 257 |
| 450-499 | 34 | 474 | 1234 | 260 |
| 500-549 | 30 | 511 | 1123 | 220 |
| 550-749 | 31 | 648 | 1609 | 248 |
| 750 -1400 | 19 | 961 | 1958 | 204 |
| Total | 1211 | | | |

DISCUSSION

Dans notre étude il ressort que les critères variétal et environnemental influencent le rendement suivant qu'on se retrouve à Ekona où à Baham. Les résultats similaires ont été obtenus sur la patate douce (*Ipomoea batatas*) cultivée dans deux zones agro-écologiques différentes. En effet, Robin et Browne (2011) montrent que la variété et la localité affectent de manière significative le rendement. De plus, les deux localités sont situées dans deux zones agro-écologiques qui diffèrent sur tous les aspects édapho-climatiques et géographiques. De même, Diby et al. (2004) ont mis en évidence l'effet des caractéristiques du sol sur le rendement final de l'igname.

Quant à la très forte influence sur le rendement du poids du tubercule semé (PTS), des résultats similaires ont été obtenus par Miège (1957) et Enyi (1972). Travaillant sur les tubercules aériens (bulbes) qui sont morphologiquement identiques aux tubercules souterrains, Fauziah et Hapsari (2013) ont également montré que la croissance de la tige et des organes végétatifs sont hautement influencées par la taille et le poids des bulbes.

L'influence du jour d'émergence sur le rendement s'explique par le fait que les plantes qui émergent en premier prennent une avance sur les autres en mettant en place leurs organes de photosynthèse. Selon Onwueme et Haverkort (1991), la vigueur de l'émergence et de la croissance végétative ultérieure est très critique dans la productivité de l'igname. Cette information est capitale. L'igname se reproduisant essentiellement par des tubercules, la compréhension et la maîtrise des mécanismes physiologiques et environnementaux qui influencent la dormance chez *D. dumetorum* est incontournable pour l'émergence d'une industrie de production de semence d'igname.

La taille des organes végétatifs tels que la tige et la feuille joue un rôle important sur le rendement. Ce résultat est en accord avec les études réalisées sur la pomme de terre où il a été établi que le rendement en terme de tubercule est positivement influencé par la taille de la plante, le diamètre de la tige principale, l'index de rendement (Fekadu et al. 2013 ; Darabad, 2014). Ceci est d'autant plus vrai que la productivité de la plante dépend de l'efficacité du processus de

photosynthèse, de la croissance et du développement des feuilles (Karadogan et Akgun, 2009).

L'effet combiné des cultivars et du jour d'émergence sur le rendement montre que le jour d'émergence est influencé par l'espèce et l'état physiologique du tubercule qui est planté (Onwueme et Haverkort, 1991). Selon Onwueme et Haverkort (1991) les différences observées en ce qui concerne le jour de l'émergence sont d'autant plus vrai, si le matériel de semis est un mélange constitué des têtes, des queues et milieux ou de mini-sets de différents âges physiologiques. C'est ainsi que Miège (1957) avait montré que les fragments de tête (région proximale) germaient plus rapidement que les suivants. Ondo (2009) a observé que le taux de germination diffère en fonction des parties du tubercule utilisé.

Enfin, en ce qui concerne le poids optimum permettant d'obtenir le maximum de production, dans la littérature, les auteurs ne sont pas en accord. En effet, Miège (1957) trouve que le poids optimum est de 200 g par contre Kayode (1984) trouve plutôt 400 g. Notre résultat se situe dans l'intervalle des deux résultats. La valeur de 300 g est le poids optimum parce qu'il permet d'obtenir à la fois un bon index de rendement et un tubercule consommable.

La connaissance sur l'association du rendement et les autres caractères agronomiques peut donner de bonnes informations nécessaires au sélectionneur, lorsque la sélection est basée sur deux ou plusieurs caractères simultanément (Jalilian et Delkhoshi, 2014). En outre, l'utilisation des caractères morphologiques dans les programmes d'amélioration de *D. dumetorum* peut être efficace (Adaramola et al., 2014).

Conclusion

L'objectif général de ce travail était d'étudier l'influence des caractères agronomiques de l'igname sucrée *D. dumetorum* sur le rendement. Ce travail a permis d'obtenir d'important résultats en ce qui concerne la production et l'amélioration

de *D. dumetorum*. Il ressort de ce travail que le poids optimum de semences permettant d'obtenir le maximum de rendement est de 300 g. Ce rendement est influencé par les paramètres édapho-climatiques et géographiques des zones de culture, du jour d'émergence, de la longueur et du diamètre de la tige et la longueur et largeur des feuilles. La précocité d'émergence est une condition d'un bon rendement. Le premier critère d'adaptation dans une écologie c'est l'aptitude de la variété à produire une importante masse végétative dans la localité. La taille optimale du tubercule à ensemercer est également déterminante. En conclusion, les choix variétaux et matériel végétal de plantation sont cruciaux pour atteindre des rendements satisfaisants

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient sincèrement ADAF (Appropriate Development for Africa Foundation) pour l'aide financière et en particulier son Président Dr Paul KAMMOGNE FOKAM et son Secrétaire exécutif Dr Justin BOMDA.

REFERENCES

- Adaramola TF, Sonibare MA, Sartie A, Lopez-Montes A, Franco J, Albach DC. 2014. Integration of ploidy level, secondary metabolite profile and morphological traits analyses to define a breeding strategy for trifoliolate yam (*Dioscorea dumetorum* (Kunth) Pax). Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization; 1–10.
- Agbor-Egbe T, Trèche S. 1995. Evaluation of the chemical composition of Cameroonian yam germplasm. *Journal of Food Composition and Analysis*, **8**: 274-283.
- Anonyme. 2007. Guide des Techniques de Production et de Conservation d'Igname (*Dioscorea spp*). PNDRT, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Cameroun, p. 30.

- Darabad GR. 2014. Study the Relationships Between Yield And Yield Components Of Potato Varieties Using Correlation Analysis And Regression Analysis And Causality. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences*; **42**(2): 584-589.
- Degras L. 1993. *The Yam: A Tropical Root Crop* (2nd edn). Macmillan Press Ltd.: London.
- Degras L. 1986. *L'Igname: Plante à Tubercule Tropicale*. Maisonneuve & Larose: Paris.
- Degras L, Arnolin R, Poitout A. 1977. Quelques aspects de la biologie des ignames (*Dioscorea* spp). Les ignames et leur culture. *Annales de l'Amélioration des Plantes*; 1-23.
- Diby LN, Carsky R, Ayémou Assa, Tra TB, Girardin O, Frossard E. 2004. Understanding soil factors limiting the potential yield of yam (*Dioscorea* spp.). Australian Agronomy Conference 2004 12th AAC, 4th ICSC.
- Dumont RP, Hamon C, Seignobos. 1994. *Les Igname au Cameroun*. Repères: Montpellier.
- Enyi BAC. 1972. The effects of seed size and spacing on growth and yield of lesser yam (*Dioscorea esculenta*). *The Journal of Agricultural Science*, **78**(02): 215-225.
- Faostat. 2012. <http://faostat.fao.org/faostat.2012>.
- IPGRI. (1997). Descripteur de l'igname (*Dioscorea* spp). International Plant Genetic Resource, 64p, Rome, Italie. Fauziah Hapsari L. 2013. Morphological Characteristic and Germination Pattern on Bulbils (Aerial Tubers) of *Dioscorea* spp. The Third Basic Science International Conference.
- Fekadu A, Petros Y, Habtamu Z. 2013. Genetic variability and association between agronomic characters in some potato (*Solanum tuberosum* L.) genotypes in SNNPRS, Ethiopia. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, **5**(8): 523-528.
- Gyansa-Ameyaw CE, Hahn SK, Alvarez NM, Doku EV. 1991. Determination of optimum sett size for white guinea yam (*dioscorea rotundata* poir.) Seed yam production: trends in sprouting in the presprout nursery and field performance. ISHS Acta Horticulturae 380: Symposium on Tropical Root Crops in a Developing Economy.
- IFAD Africa. 2012. RTIMP-Ghana: Improving food security and income of farmers through adoption of yam miniset technology. <http://www.fidafrique.net/article3330.html>.
- Igwilo N, Okoli OO. 1988. Evaluation of yam cultivars for seed yam production using the miniset technique. *Field Crops Research*, **19**: 81-89.
- IPGRI 1997. *Descripteur de l'Igname (Dioscorea spp)*. International Plant Genetic Resource: Rome.
- Jalilian J, Delkhoshi H. 2014. How much, leaves near the ear contribute on yield and yield components of maize ? *Cercetări Agronomice în Moldova*, **2**(158).
- Karadogan T, Akgun I. 2009. Effect of leaf removal on sunflower yield and yield components and some quality characters. *Helia*, **32**(50): 123-134.
- Kayode GO. 1984. Effects of Sett Size and Spacing on Tuber Yield of White Guinea Yam *Dioscorea rotundata* in the Rainforest and Savanna Zones of Nigeria. *Experimental Agriculture*, **20**(01): 53-57.
- Kossou DK. 1990. Evaluation des pratiques culturales relatives à la production de semences et tubercules d'igname (*Dioscorea rotundata*) au Bénin. *Tropicicultura*, **8**(2): 69-73.
- Mbome Lape I, Trèche S. 1994. Nutritional quality of yams (*D. rotundata* and *D. dumetorum*) flours for growing rats. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **66**: 447-455.

- Miège J. 1957. Influence de quelques caractères des tubercules semences sur la levée et le rendement des ignames cultivées. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*, **4**(7-8): 315-342.
- Mignouna HD, Abang MM, Fagbemi SA. 2003. A comparative assessment of molecular marker assays (AFLP, RAPD and SSR) for white yam (*Dioscorea rotundata*) germplasm characterization. *Ann. Appl. Biol.*, **142**: 269-276.
- Okoli OO, Igbokwe MC, Ene LSO, Nwokoye JU. 1982. Rapid multiplication of yam by miniset technique. National Root Crop Research Institute, Umudike, Nigeria. *Research Bulletin*, **2**: 1-12.
- Ondo Ovono P. 2009. Micropropagation "in vitro" et effets des polyamines sur la microtubérisation de l'igname du complexe "*Dioscorea cayenensis* - *D. rotundata*". Thèse de Doctorat, Université de Liège, Belgique.
- Onwueme IC, Haverkort AJ. 1991. Modelling Growth and Productivity of Yams (*Dioscorea* Spp): Prospects and Problems. *Agricultural Systems*, **36**: 351-367.
- Oyetunji OJ, Muamba K, Kikuno H. 2011. Advanced Techniques of mini tuber production from vines and bulbils of white yam (*Dioscorea rotundata*). *Nigerian Journal of Horticultural Science*, **16**: 83-94.
- Robin G, Browne B. 2011. 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.
- Sefa-Dedeh S, Afoakwa EO. 2002. Biochemical and textural changes in trifoliate yam *Dioscorea dumetorum* tubers after harvest. *Food Chemistry*, **79**: 27-40.
- Trèche S. 1989. Potentialités nutritionnelles des ignames (*Dioscorea* spp.) cultivées au Cameroun. Thèse de Doctorat, ORSTOM, Paris, p. 595.
- Trèche S, Delpeuch F. 1982. Le durcissement de *Dioscorea dumetorum* au Cameroun. In *Yams-Ignames*, Miege J, Lyonga SN (eds). Clarendon Press: Oxford; 294-311.