



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**CARIBBEAN
FOOD
CROPS SOCIETY**

37

**Thirty Seventh
Annual Meeting 2001**

Trinidad and Tobago

Vol. XXXVII

POTENTIALITES DE PRODUCTION DE TUBERCULES A PARTIR DE BULBILLES ET DE VITROPLANTS CHEZ *D. ALATA* CV BELEP

Claude Zinsou, Université des Antilles et de la Guyane, Département de Biologie, Campus de Fouillole, BP 592, 97157 Pointe-à-Pitre Cedex, Guadeloupe F.W.I.

Pascale Bade et Victor Vaillant, Centre INRA des Antilles et de la Guyane, URPV – Laboratoire de Physiologie et Biochimie végétales, Domaine Duclos, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe F.W.I.

RESUME: Nous avons réalisé une étude comparative de la production expérimentale de tubercules en utilisant comme semences des bulbilles, des tubercules entiers de même classe de poids (15-25g) et des vitroplants. Nous obtenons en moyenne 1 tubercule par plante issue de bulbille ou de tubercule comparé à 7 tubercules pour les vitroplants. Le poids moyen des tubercules se situe entre 1.4 et 1.7 kg pour les bulbilles ou les semenceaux, et est seulement de 0.2 kg pour les vitroplants. Le rendement moyen en tubercules par plante est de 1.7, 1.8 et 1.4 kg respectivement pour les bulbilles, tubercules et vitroplants. Le rendement en tubercules commercialisables (poids supérieur à 400g) est de 16.5 T pour les vitroplants, entre 32.5 et 34 T pour les bulbilles ou les semenceaux, sur la base de 20 000 plants à l'hectare. De plus, seuls les vitroplants génèrent plus de 25 000 tubercules utilisables directement comme semences (25-100g) et plus de 20 000 tubercules (10-25g) potentiellement utilisables moyennant quelques précautions.

ABSTRACT: We carried out a comparative study of tuber production by using as planting materials, bulbils, minisetts of same range of size (15-25g) and vitroplants. We obtained per plant an average number of 1 tuber for the bulbils or minisetts and 7 tubers for the vitroplants. The average weight of tubers harvested was between 1.4 and 1.7 kg for the bulbils or minisetts, and only 0.2 kg for the vitroplants. The average tuber yield per plant was 1.7, 1.8 and 1.4 kg respectively for bulbils, minisetts and vitroplants. The yield in marketable tubers (weight higher than 400g) was 16.5 metric tons for vitroplants, between 32.5 and 34 metric tons for bulbils or minisetts, based on 20 000 plants per hectare. Moreover, only the vitroplants generated more than 25 000 seed yam (25-100g) usable directly and more than 20 000 seed yam (10-25g) potentially usable after sprouting in adequate conditions.

INTRODUCTION

La production, en abondance, de semences saines et de qualité, exemptes de parasites et indemnes de viroses doit répondre à plusieurs objectifs : (1) satisfaire les besoins des agriculteurs, (2) améliorer le rendement de l'igname, (3) relancer la culture de certaines espèces dans les régions où elles sont en voie de disparition, (4) éviter ou réduire le prélèvement opéré sur la récolte de tubercules destinés à la consommation. Plusieurs voies de production de matériels de plantation ont été explorées. Ferguson (1972), Vander Zaag et Fox, (1981) ont utilisé sans grand succès au champ des boutures de tiges. Okoli *et al.*, (1982) ont mis au point, au Nigeria, une technique rapide de production de semenceaux (minisetts) pour approvisionner les agriculteurs en matériels de plantation. Cette dernière technique a été améliorée et utilisée à l'intérieur et à l'extérieur du Nigeria pour produire, à partir de minisetts, des tubercules-semences entiers (Orkwoor, 1997). La multiplication clonale comporte l'inconvénient de perpétuer toute l'histoire pathologique d'une variété malade.

Dès que des clones sains ont été obtenus souvent par combinaison de culture de méristème et de thermothérapie, les vitroplants sont devenus des matériels intéressants pour la production de tubercules-semences. Il est même envisagé, bien que leur manipulation soit délicate, de les utiliser au champ pour la production de tubercules commercialisables mais peu d'études à ce jour ont été faites dans ce sens.

Les bulbilles n'ont pas retenu jusqu'ici l'attention des chercheurs. Ce sont des tubercules aériens (Wickham *et al.*, 1982). Chez *D. bulbifera* (igname à bulbilles), la bulbille est le lieu préférentiel de stockage des glucides et, sous forme entière ou fragmentée, constitue le principal sinon l'unique matériel

de plantation (Degras *et al.* 1977).

Chez *D. alata* cv Belep, nous étudions les facteurs de régulation de la formation des bulbilles. La maîtrise de la promotion des bulbilles chez les espèces à tubercules qui peuvent en produire peut constituer une voie alternative de production de matériel de plantation. Les premiers résultats de production de bulbilles sont rapportés dans ce séminaire (Zinsou *et al.*, 2001). Dans ce papier nous rapportons les résultats d'une étude comparative de la production expérimentale de tubercules commercialisables (poids > 400 g) à partir de bulbilles et de semenceaux de même classe de poids (15-25g) et de vitroplants. Nous avons voulu répondre à la question : les bulbilles et les vitroplants peuvent-ils servir de matériels de plantation pour produire directement de gros tubercules (de consommation) ?

MATERIEL ET METHODES

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est constitué d'une part, par des bulbilles et des semenceaux de même classe de poids (15-25g) et d'autre part, par des vitroplants de *D. alata* cv Belep. Les bulbilles sont obtenues sur des plantes issues de fragments de tubercules de poids supérieurs à 50g. Les vitroplants sont produits par multiplication *in vitro*, sur milieu de Murashige et Skoog additionné des vitamines Morel et Martin, de bouture de tiges. Au bout de 45 à 60 jours, les plants sont repiqués sur des pastilles de tourbe (jiffy pots) et sont transférés en salle d'acclimatation où elles passent environ 3 semaines. La dernière étape consiste à les adapter progressivement aux conditions de champ avant plantation. Les bulbilles et les tubercules récoltés en même temps ont la même durée de dormance et germent à la même période.

La plantation des différents matériels a été effectuée en avril sur un sol qui a reçu un amendement organique similaire à celui utilisé pour les cultures maraîchères. Chaque traitement comporte 100 bulbilles, 100 vitroplants et 40 semenceaux. Les billons sont espacés de 1 mètre et les plantes sur le billon sont distantes de 40 cm (ce qui équivaut à 25 000 pieds/ha). Pour une meilleure utilisation de la lumière, les plantes ont poussé sur des tuteurs hauts de 1.50m. L'expérimentation a été entièrement conduite sous irrigation par aspersion correspondant à un apport d'eau journalier de 7 mm. Trois mois après plantation chaque plante reçoit au pied 40 g d'un engrais complet. A la fin du cycle les mesures de rendement ont été effectuées sur l'ensemble des plantes correspondant à un traitement.

RESULTATS ET DISCUSSION

1 - Production de tubercules

Le nombre moyen de tubercules produits par plante est respectivement de 1.1 ± 0.1 pour les bulbilles, 1.3 ± 0.3 pour les semenceaux et 6.9 ± 0.8 pour les vitroplants. Une plante issue d'une bulbille de Belep donne un tubercule, ce qui est le cas général lorsqu'on part d'un tubercule entier ou fragmenté chez cette variété. En revanche les vitroplants ont la capacité de produire de multiples tubercules de taille différente.

Le rendement moyen de tubercules par plante est de 1.7 ± 0.3 kg pour les bulbilles, 1.8 ± 0.4 kg pour les tubercules et 1.4 ± 0.1 kg pour les vitroplants. Pour $\alpha=0.01$, les valeurs ne sont pas significativement différentes pour les bulbilles et les semenceaux de même classe de poids. Le rendement obtenu à partir de vitroplants semblent cependant plus faible. Ce phénomène est souvent observé lorsque la répartition des assimilats se fait sur un plus grand nombre de tubercules.

Les résultats intéressants se situent au niveau du poids moyen des tubercules récoltés dans chaque traitement. Le poids moyen des tubercules est de 1.5 ± 0.3 kg pour les bulbilles, 1.4 ± 0.3 kg pour les semenceaux mais 0.20 ± 0.03 kg, pour les vitroplants. Alors que le poids moyen par tubercule est comparable pour les bulbilles et les semenceaux, il est significativement inférieur pour ceux provenant des vitroplants.

Si l'on considère les tubercules commercialisables (poids supérieur à 400g), leur poids moyen est de 1.7 kg pour les bulbilles et les semenceaux et de 0.8 kg pour les vitroplants. Sur la base de 20 000

plantes à l'hectare le rendement est estimé respectivement à 32.6 t (97 %) pour les bulbilles, 34.6 t (91.2%) pour les semenceaux et seulement 16.75 t (62 %) pour les vitroplants. Les valeurs entre parenthèses représentent le pourcentage des tubercules commercialisables par rapport à la récolte totale.

2. Production de bulbilles et ou de tubercules semences.

Sur les plantes issues de bulbilles et de semenceaux de petits poids et celles issues de vitroplants aucune production de bulbilles n'est constatée, ce qui confirme d'autres observations faisant prévaloir le rôle du tubercule-mère qui doit disposer d'une quantité minimale de réserves glucidiques initiales. Ceci semble ne pas être le cas pour les bulbilles et les semenceaux et encore moins chez les vitroplants. Contrairement aux bulbilles et aux semenceaux qui génèrent peu de tubercules de petit poids, 38 % de la récolte issue des vitroplants sont constitués de tubercules de poids inférieur à 400g. Ceux de poids compris entre 25 et 100 g, sont susceptibles d'être utilisés directement comme semences. Ils représentent environ 1.4 tubercules-semences par vitroplant. Un grand nombre de tubercules de poids < 25 g subsiste. Leur utilisation est possible et nécessite au préalable leur prise en charge par une filière d'élevage des plants.

Les bulbilles et les vitroplants peuvent constituer des matériels de plantation intéressants pour la production de tubercules commercialisables. Les rendements sont plus faibles mais non négligeables par rapport à ceux obtenus à partir des semenceaux ou des tubercules-semences de poids plus élevé. Les tubercules récoltés sont homogènes et de taille relativement modérée, ce qui facilite la récolte qui peut être mécanisée, et réduit les dommages au moment de la récolte. Nous constatons une régularité de la forme des tubercules, ce qui rejoint un souci de calibration. Cette exigence doit de plus en plus être prise en compte car aux Antilles françaises l'igname n'est plus l'aliment de base comme dans d'autres sociétés. Il entre désormais comme une composante d'un régime dit varié. Le client achète juste la quantité qu'il lui faut pour un repas et si la taille du tubercule excède ses besoins, il délaisse celui-ci pour un autre tubercule, la pomme de terre par exemple. L'exigence de la calibration ira en s'affirmant car les supermarchés prennent une part de plus en plus importance dans la distribution des produits agricoles.

Les bulbilles peuvent être utilisées pour la production de tubercules commercialisables, calibrés et de forme homogène. Les vitroplants semblent avoir une double vocation, en générant en plus des tubercules-semences.

REFERENCES

- Degras, L., R. Arnolin, A. Poitout et C. Suard. 1977. Quelques aspects de la biologie des Ignames (*Dioscorea spp*) .– Les ignames et leur culture. Ann. Amélior. Plantes, 27 : 1-23.
- Ferguson, T.U. 1972. The propagation of *Dioscorea spp* by vine cuttings- a critical review- Trop. Root. Tuber Crop Newsletter 5, 4-5.
- Okoli, O.O., M.C Igbokwe, L.S.O. Ene et J.U. Nwokoye. 1982. Rapid multiplication of yam sett technic. Research Bulletin n° 2. National Root Crop Research institute Umudike Umuahia, Nigeria, 12p.
- Orkwor, G.C. 1997. Seed yam production technology. The yam minisett technique. In, L'igname, plante séculaire et plante d'avenir. Acte du séminaire international 3-6 juin 1997, Montpellier, France, J. Berthaud, N. Bricas et J.-L. Marchand.
- Vander Zaag P. et R.L. Fox. 1981. Field production of yams (*Dioscorea alata*) from stem cuttings. Trop. Agric. 58:144-145.
- Wickham, L.D., L.A. Wilson et H.C. Passam. 1982. The origin, development and germination of bulbils in two *Dioscorea* species. Submitted to Annals of Botany.
- Zinsou, C., P. Bade et V. Vaillant. 2001. Etude de la production de bulbilles chez *D. alata* cv Belep – Conséquences sur le rendement en tubercules. 37th CFCS Annual meeting, Port of Spain, Trinidad & Tobago

TABLEAU 1: Etude comparée de la production de tubercules à partir de différents matériels de plantation chez *D. alata* cv Belep

Matériels de plantation	Bulbilles 15-25 g	Semenceaux 15-25 g	Vitroplants
Nombre moyen de tubercules par plant	1.1 ± 0.1	1.3 ± 0.3	6.9 ± 0.8
Rendement moyen de tubercules/plante (en kg)	1.7 ± 0.3	1.8 ± 0.4	1.4 ± 0.1
Poids moyen des tubercules (en kg)	1.5 ± 0.3	1.3 ± 0.3	0.20 ± 0.03
Poids moyen tub commercial (>400g) en kg	1.7	1.7	0.8
Rendement en T/ha (20 000 pieds /ha)	33.6	35.6	27.2
Rendement en T/ha de tub commercial	32.6	34.6	16.7
Nombre de tub-semences de poids 25-100g /ha	1 410	1 500	28 100
Nombre de tub-semences de poids 10-25g /ha	0	0	19 800
Total	1 410	1 500	47 900