



**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](mailto: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**

*SOCIETE CARAIBE  
POUR LES PLANTES ALIMENTAIRES*

**25**

Twenty fifth  
Annual Meeting 1989

*25<sup>e</sup> CONGRES ANNUEL*

**Guadeloupe**

Vol. XXV

# **EFFET DE DIFFERENTES CONCENTRATIONS DE CHARBON VEGETAL ACTIF SUR LE DEVELOPPEMENT IN VITRO DE MICROBOUTURES D'IGNAME *Dioscorea alata* ET *D. cayenensis***

R. ARNOLIN

INRA-Antilles-Guyane, Station d'Amélioration des Plantes,  
B.P. 1232 97184 POINTE-A-PITRE GUADELOUPE (F.W.I)

## **RESUME**

Le charbon végétal actif est souvent utilisé pour diminuer la phytotoxicité des excréments des plantes en tube.

Des microboutures de deux clones de *D. alata* et de quatre clones de *D. cayenensis* sont cultivées sur des milieux différents par leur concentration en charbon végétal actif comprise entre 1 g et 20 g/l.

L'effet du charbon est positif dès la concentration 1g/l pour le nombre de feuilles produites et pour l'enracinement. Sur le milieu sans charbon, l'enracinement est faible mais le bourgeonnement est multiple. Les interactions spécifiques et variétales sont discutées.

## **ABTRACT**

EFFECTS OF DIFFERENT CHARCOAL CONCENTRATIONS ON THE DEVELOPMENT OF NODE CUTTING OF YAM, *Dioscorea alata* AND *D. cayenensis*

Charcoal is often used to control the phytotoxicity of plant excretions in tube.

Node cuttings of two clones of *D. alata* and four clones of *D. cayenensis* are grown on media which differ by the charcoal concentrations from 1 g to 20 g/l.

The effect of charcoal is effective as from 1 g/l : both for the rooting and the number of leaves. On the medium without charcoal the rooting is low but multiple shoots are observed. Specific and varietal interactions are discussed.

## INTRODUCTION

Les explants d'un grand nombre d'espèces végétales rejettent des phénols dans le milieu de culture. Ces phénols à l'oxydation noircissent le milieu de culture puis l'explant en inhibant sa croissance et son développement : c'est un auto empoisonnement par les toxines rejetées.

Ces phénomènes de noircissement intéressent les explants d'igname, les variétés les plus touchées appartiennent outre *D. dumetorum* à *D. alata* et *D. cayenensis*.

Pour remédier à cette inhibition, les auteurs préconisent différentes solutions :

1°/ adjonction au milieu de culture de substances antioxydantes

2°/ repiquage sur un milieu neuf

3°/ culture à l'obscurité (HUTH et BODE 1970 in MARGARA, 1982)

4°/ addition au milieu de charbon actif qui adsorbe les phénols.

L'emploi du charbon favorise généralement la croissance des tissus ; cependant il semble que les résultats négatifs soient assez nombreux.

Pour beaucoup d'espèces, le charbon est préconisé à 10 g/l ; pour certaines espèces les concentrations en charbon peuvent aller jusqu'à 20 g/l, tandis que pour plusieurs auteurs la gamme de concentrations varie de 0,5 à 5g/l.

Nous avons coutume d'employer le charbon à 10 g/l sur les explants d'igname. Son effet est positif.

Le travail présenté ici tend à préciser le comportement des microboutures d'igname en présence de différentes concentrations de charbon végétal actif, afin de déterminer la meilleure concentration pour les espèces d'ignames qui nous intéressent.

**Tableau 1 : Essai 1 Nombre moyen de feuilles à 60 jours  
( < différence significative)**

Charbon g/l	1	10	20
Cultivars			
Grande Savane	3,8	3,3	4
Grosse Caille	4,3	4	4,1
V17/2	5	4,8	4,2
Belep	3	< 4,1	= 3,5
Plimbite	2,7	< 4,3	= 4

**Tableau 2 : Essai 1 Nombre moyen de racines à 60 jours  
( > significativement supérieur)**

Charbon g/l	1	10	20
Cultivars			
Grande Savane	12	> 4,8	= 4,9
Grosse Caille	9,3	> 5,6	= 5,6
V17/2	11,8	> 4,6	= 8,7
Belep	2,6	= 3,5	= 3,1
Plimbite	5,2	= 5,6	> 3,4

## MATERIEL ET METHODES

### 1/ Le Matériel Végétal

Les microboutures utilisées proviennent de vitroplants ; elles appartiennent à 6 variétés, ce sont pour

*D. cayenensis rotundata* :

Grande Savane

Grosse caille

V17/2

*D. cayenensis-cayenensis*

Igname Jaune

*D. alata*

Belep

Plimbite

### 2/ Les milieux de culture

Le milieu 169 élaboré à partir de Murashige et Skoog(1962) sert de base aux différents milieux. Nous avons rajouté des poids différents de charbon végétal actif avant auto-clavage. Le charbon végétal actif utilisé est le Merck 2186.

### 3/ Les essais

3.1. Dans un premier essai, nous avons retenu 3 concentrations de charbon couvrant largement la gamme préconisée soit 1 g/l/10 g/let 20 g/l

Ces 3 concentrations en charbon sont testées avec les variétés retenues sauf Igname Jaune à raison de 12 microboutures par concentration en charbon.

3.2. Dans un deuxième essai, nous nous sommes intéressés aux concentrations allant de 0 à 5 g/l avec les 6 cultivars retenus à raison de 12 microboutures par concentration en charbon.

**Tableau 3 : Essai 2, nombre moyen de feuilles à 60 jours**

Charbon g/l	0	1	2	2,5	3	4	5
Cultivars							
Grande Savane	4,5	1,4	2,2	2,1	2,7	3,1	2,5
Grosse Caille	5,8	2,8	4,1	3,6	3,4	3,5	3,7
V17/2	13,3	2,9	3,3	3,6	3,2	3,7	3,6
Igname Jaune	3,2	2,4	2,5	2,2	2,6	2,8	2,4
Belep	6,2	3	3,2	3,1	3	3,3	3,3
Plimbite	5,3	3,7	3,2	3,5	3,1	2,2	2,3

**Tableau 4 : Essai 2, nombre moyen de racines à 60 jours**

**N.B. : Plimbite 2g/l est supérieur à 2,5 et 4g/l**

Charbon g/l	0	1	2	2,5	3	4	5
Cultivars							
Grande Savane	0	3,3	5,5	7,2	7,8	9,2	6,5
Grosse Caille	0	2,6	3,1	3,8	3,3	4,2	4,4
V17/2	0	3,8	3,1	3,4	3,3	6,3	4,6
Igname Jaune	0	2,6	2,5	2,7	2,9	3,1	3,1
Belep	0	2	2,9	2,4	2	2,7	2,7
Plimbite	0	3,3	5	2,6	4	2,4	3,7

Les observations ont eu lieu à 60 jours. Elles portent sur le nombre de feuilles et le nombre de racines. Une observation qualitative de la croissance est également faite. La comparaison des moyennes est faite par la méthode de Welch (in Dagnelie).

## RESULTATS

### A/ ESSAI 1

#### A.1 Nombre de feuilles (Tableau 1)

La comparaison des moyennes permet de mettre en évidence une différence significative entre la concentration 1 g/l et la concentration 10 g/l chez Belep et Plimbite ainsi qu'entre 1 et 20 g/l pour Plimbite. Tout se passe comme s'il existe un optimum à 10 g/l de charbon pour la production de feuilles par les cultivars de *D. alata*. Au contraire il n'y a pas d'optimum entre 1 g/l et 20 g/l pour *D. cayenensis rotundata*.

#### A.2 Nombre de racines (Tableau 2)

En général on voit que les racines du cultivar de *D. cayenensis-rotundata* sont plus nombreuses que celles des cultivars de *D. alata*. Quand on considère les cultivars de *D. cayenensis rotundata*, c'est la concentration de 1 g par litre qui donne le plus grand nombre de racines.

Pour Belep, l'enracinement n'est pas significativement différent entre les milieux. Plimbite montre au contraire un nombre de racines plus faible avec la concentration 20 g/l.

### B/ ESSAI 2

#### B1 Nombre de feuilles Tableau 3

Le tableau 3 montre que l'absence de charbon (0 g/l) entraîne un plus grand nombre de feuilles pour tous les cultivars. La différence constatée est significative pour 4 de ces variétés, les 3 cultivars de *D. cayenensis rotundata* (c.v. Grande savane, Grosse caille, V17/2) et Belep. Elle n'est pas significative pour l. jaune quelque soient les concentrations de charbon considérées. Cette différence est significative pour Plimbite entre les concentrations plus faibles.



D'autre part, la qualité de la morphogénèse est très différente.

-Sur les milieux avec charbon la morphogénèse paraît normale avec des entre-nœuds assez longs (5 à 10 mm) et des feuilles cordiformes arrondies bien développées. Au contraire sur le milieu sans charbon les entre-nœuds sont très courts et les feuilles sont sous forme de languettes.

#### B.2 Nombre de racines Tableau 4

Sur le milieu sans charbon quel que soit le cultivar, aucune microbouture ne donne des racines. Au contraire toutes les concentrations de charbon ont donné un enracinement plus ou moins abondant.

Entre les différentes concentrations de charbon nous ne trouvons des différences que pour Plimbite entre les teneurs 2 g/l d'une part et les teneurs 2,5 et 4 g/l d'autre part.

### DISCUSSION - CONCLUSION

Quand nous considérons les résultats obtenus dans l'essai 1, nous constatons que les différences entre concentrations en charbon ne sont pas les mêmes selon les cultivars. D'une part les cultivars de *D. cayenensis rotundata* se contentent de peu de charbon, la concentration C1 étant meilleure à la fois pour la production de feuilles et la production de racines.

D'autre part, les cultivars de *D. alata* semblent surtout sensibles à la concentration de 10 g/l.

Quand nous considérons l'essai 2, nous constatons  
a/ des différences très importantes entre l'absence et la présence de charbon.

b/ une assez grande homogénéité des résultats se rapportant aux différentes concentrations en charbon.

1°) L'absence de charbon donne une morphogénèse qui nous paraît anormale favorisant nettement le développement caulinaire avec des entre-nœuds très courts et des feuilles réduites, en absence de tout développement rhizogène

2°) Le charbon quelle que soit sa concentration favorise une morphogénèse plus équilibrée avec racines et feuilles. La présence d'une cytokinine dans le milieu 169 ne favorise-t-elle pas le développement caulogène dans les milieux sans charbon ?

Que se passe-t-il alors dans les milieux avec charbon :

Si nous devons éliminer l'hypothèse d'un apport d'auxine par le charbon végétal actif, nous pouvons nous demander si le charbon en adsorbant les phénols rejetés par l'explant adsorbe également une partie des cytokinines rétablissant un équilibre entre auxines (endogènes ?) et cytokinine.

**D'autres mécanismes sont peut-être en jeu et mériteraient d'être précisés.**

D'un point de vue pratique, nous pouvons retenir qu'une faible concentration en charbon (1g/l) est favorable aux microboutures des cultivars de *D. cayenensis rotundata* tandis qu'il est préférable de retenir 10g/l pour les cultivars de *D. alata* .