



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.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.



**CARIBBEAN
FOOD
CROPS SOCIETY**

*SOCIETE CARAIBE
POUR LES PLANTES ALIMENTAIRES*

25

Twenty fifth
Annual Meeting 1989

25^e CONGRES ANNUEL

Guadeloupe

Vol. XXV

QUELQUES PROBLEMES CONCERNANT LA FLORAISON DE L'IGNAME

B. FADERIN, L. DEGRAS

INRA - CRAAG Station d'Amélioration des Plantes
B.P. 1232, 97184 POINTE-A-PITRE
GUADELOUPE

RESUME

La floraison des ignames est très complexe. De plus, le sexe-ratio est déséquilibré avec une prédominance mâle.

Le comportement floral de trois clones issus d'une population hybride et un clone local de *Dioscorea cayenensis - rotundata* a été étudié en appliquant trois substances de croissance. Ces substances GA3, CCC et ETHREL ont été appliquées par pulvérisation aérienne, 30 jours après la levée.

Une différence de potentialité de floraison entre les clones mâles et femelles a été mise en évidence. Le GA3 semble influencer la floraison des deux sexes mais les doses optimales restent à déterminer.

On devrait s'interroger sur les différences génétiques et/ou enzymatiques entre les deux sexes.

ABSTRACT

SOME PROBLEMS CONCERNING THE FLOWERING OF YAM

The flowering of yams is complex. Moreover, the sex-ratio is unbalanced with a preponderance of staminate flowers over pistillate flowers.

The flowering behavior of three clones issued from a hybrid population and a local clone of *Dioscorea cayenensis-rotundata* was studied, using three growth substances. These growth substances : GA3, CCC and ETHREL were sprayed on the aerial parts of plants, 30 days after sprouting.

A difference in the flowering potentiality between sex was illustrated. GA3 seems to influence the flowering of both sex but the optimal dose of application remains to be determined.

One should enquire on the genetic and/or the enzymatic differences between the two sexes.

INTRODUCTION

L'igname, troisième plante à tubercule tropicale, est essentiellement multipliée par voie végétative. De plus, son amélioration est principalement assurée par l'introduction et par la sélection clonale (COURSEY 1967). L'hybridation dans cette espèce est difficile à obtenir à cause de la complexité de sa floraison : irrégularité de floraison, non floraison de certaines espèces, sex-ratio mal équilibré, peu ou pas de fructification, non germination de graines... Plante essentiellement dioïque, il y existe aussi quelques monoïques (MARTIN 1966). Plusieurs auteurs ont signalés la dominance de la floraison mâle sur la floraison femelle (DOKU 1973, SADIK et OKEREKE 1975, TOURE et AHOUSOU 1978) et aussi une tendance à un rééquilibrage à partir des populations hybrides (SADIK 1976). Plusieurs études ont été faites sur les facteurs externes (EDEM 1975, NANDI et CHATTERJEE 1975) et internes (DUMONT 1977, BULLE-LEGRAND 1982) contrôlant la floraison, mais on n'est pas encore arrivé à comprendre le mécanisme de la floraison des ignames. Toutefois des auteurs pensent qu'il existe un déterminisme génétique de la sexualité (SMITH 1937, NAKAJIMA 1937, HENRY 1967, MARTIN 1966). Certains auteurs (NANDI et CHATTERJEE, 1975, BULLE-LEGRAND, 1982) ont étudié le rôle de substance de croissance dans la floraison de l'igname.

Cette étude aborde un des aspects du comportement sexuel chez l'igname par l'application de trois substances de croissance à trois concentrations différentes sur quatre clones de *Dioscorea cayenensis rotundata*, espèce non encore étudiée à cet égard..

MATERIELS ET METHODES

MATERIEL VEGETAL :

Trois clones issus d'une population hybride et un clone local de *Dioscorea cayenensis-rotundata* sont utilisées. Les trois clones sont florifères : Nigéria 28R et 2 OR- femelles ; Nigéria 5T - mâle ; tandis que le clone local Grosse Caille ne fleurit pas, ou alors sans anthèse des quelques fleurs apparues.

SUBSTANCE DE CROISSANCES

Trois substance de croissance à trois concentrations différentes sont utilisées :

	CONCENTRATIONS(ppm)			
	A	B	C	T
ETHREL	50	100	200	0
GA3	50	100	200	0
CCC	100	500	1000	0

METHODES

Les fragments de tubercule de 200g préalablement traité avec un nématicide (vidate) sont plantés le 16.05.88. La parcelle avait reçu une fertilisation organique à base de boue (100 tms/ha) pour assurer un bon développement des plants (CLAIRON et al, 1988). Le dispositif expérimental est en split-plot et l'écartement entre plants est de 1 m x 1 m sur billon.

La première pulvérisation de substance de croissance a été effectué 30 jours après la levée de 50 % des plantes de chaque clone. Les concentrations sont préparées le jour du traitement. Les traitements sont appliquées à l'aide de pulvérisateurs (un pulvérisateur/produit) et chaque plante est alors entourée par une bâche en plastique pour empêcher la diffusion du produit. Les pulvérisations ont été effectuées tôt le matin ou tard le soir en fonction des pluies. Trois pulvérisations ont été appliquées à une intervalle d'une semaine.

Des notations sur la précocité de floraison, la fréquence des plantes à inflorescence (taux) et le nombre d'inflorescences développées par plante (intensité) ont été effectuées sur chaque plante.

RESULTATS

Les résultats sont récapitulés dans les tableaux 1, 2, 3, 4.

FLORAIISON MALE (tableau 1) :

La précocité de floraison (délai entre la levée et l'apparition des boutons

Tableau 1 : Effet de substances de croissance sur la floraison du clone 5T (Mâle)

Produit	Concentration	écocité de floraison (jours)	% plantes fleuries	re moyen d'inflorescences
Ethrel	A	34,4	100	178,2
	B	35,6	100	210,1
	C	33,7	100	148,3
	T	35,5	90,5	204,1
GA3	A	33	100	250,1
	B	37,6	100	221,8
	C	35,4	100	213,4
	T	33,4	100	186,7
CCC	A	34,2	91,3	214,3
	B	34,4	100	175,4
	C	36,9	83,3	204,5
	T	38,8	100	130,7

Tableau 1 : Effet de substances de croissance sur la floraison du clone 28R (Mâle)

Produit	Concentration	écocité de floraison (jours)	plantes au stade B.I.	% plantes fleuries	re moyen d'inflorescences
Ethrel	A	34,4	54,5	36,4	7,25
	B	36,2	100	12,5	9
	C	36	44,4	11,1	11
	T	41,8	75	62,5	12,4
GA3	A	39	57,1	14,3	10
	B	41	90	40	24,5
	C	37	55,6	33,3	39,6
	T	37,6	81,8	45,5	10,6
CCC	A	38	62,5	12,5	3
	B	31	36,4	0	0
	C	37,9	83,3	33,3	10,5
	T	36,9	100	44,4	23

B.I. = bouton inflorescentiel

inflorescentiels) est identique pour tous les traitements : environ 35 jours.

Mis à part le traitement avec le CCC, 100 % de floraison est atteint avec toutes les concentrations des autres produits.

Les plants ont réagi différemment aux différentes concentrations selon les produits. Pour l'Ethrel, la meilleure intensité de floraison est obtenue avec la concentration médiane B, alors que la concentration médiane de CCC a provoqué la plus faible intensité de floraison. La meilleure intensité de floraison, tous produits confondus, est obtenue avec la concentration A de GA3.

Les différences apparentes ne sont significatives, ni pour les produits ni pour les concentrations. Ceci peut être dû à la variabilité physiologique chez l'igname.

FLORAISON FEMELLE (tableaux 2 et 3) :

- CLONE 28R

1) - Comparaison des substances de croissance entre elles :

Moins de 70 % de plantes par produit a atteint le stade bouton inflorescentiel, sauf le témoin (85 %). Il y a eu beaucoup d'avortements car ces pourcentages sont tombés respectivement à 30 et 50 % au moment de l'anthèse. En ce qui concerne la fructification ces pourcentages ont été de 23 et 25 %.

Aucune substance n'a augmenté le taux de floraison. Mis à part le GA3, les substances ont provoqué un taux de floraison deux fois plus faible que celui du témoin. Malgré un taux de floraison inférieur à celui du témoin, le GA3 a provoqué une intensité de floraison deux fois supérieure. On retrouve la même tendance pour la fructification.

2) Comparaison des concentrations entre elles :

- Ethrel :

Les différentes concentrations ont donné des résultats moins intéressants que le témoin, sauf pour la précocité et la fructification. Il est à noter que 100 % des plantes ont atteint le stade bouton inflorescentiel avec la concentration B mais seulement 12.5 % ont été obtenus avec la concentration A.

Tableau 3 : Effet de substances de croissance sur la floraison du clone 2 OR (Femelle)

Produit	Concentration	Précocité de floraison (jours)	% plantes au stade B.I.	% plantes fleuries	Nombre moyen d'inflorescences
Ethrel	A	41,2	63,6	27,2	9
	B	45,5	70	0	0
	C	48	58,3	8,3	1
	T	45,6	100	27,2	7,3
GA3	A	45,8	100	25	9
	B	43,6	91,7	36,4	84,7
	C	44,4	100	20	4,5
	T	46,6	90,9	18,2	2
CCC	A	51,8	90,9	18,2	4,5
	B	42,7	54,5	0	0
	C	47,5	45,5	18,2	1,5
	T	41,7	91,7	25	3,3

B.I. = bouton inflorescentiel

Tableau 4 : Effet de substances de croissance sur la floraison du clone Grosse Caille

Produit	Concentration	Précocité de floraison (jours)	% plantes au stade bouton inflorescentiel
Ethrel	A	68	4,2
	B	70	12,5
	C	62	8,3
	T	69	4,2
GA3	A	72	4,2
	B	60	4,2
	C	71	8,3
	T	60	4,2
CCC	A	0	0
	B	0	0
	C	0	0
	T	48	4,2

- GA3 :

Deux concentrations, B et C se sont révélées intéressantes pour l'intensité de floraison et la fructification :

L'intensité de floraison a été multiplié par 4 pour la concentration C et par 2.5 pour la concentration D par rapport au témoin D.

La fructification a été doublée par la concentration C.

- CCC :

Comme pour l'Ethrel, les différentes concentrations ont donné des résultats moins intéressants que ceux donnés par le témoin.

- CLONE 2 OR :

En général, il y a eu moins de floraison et surtout moins de fructifications que pour le clone 28R.

Le meilleur résultat a été obtenu avec le traitement GA3. On observe le même phénomène d'avortement ou non développement de boutons inflorescentiels, car moins de 50 % des plantes ayant atteint ce stade ont évolué en racème.

Le taux de floraison est inférieur à celui du témoin (moins de la moitié) pour les traitements Ethrel et CCC alors qu'il est égal pour le traitement GA3. Cependant, ce taux reste très faible (26,6 %).

Les meilleures intensités de floraison ont été obtenues avec les concentrations A de GA3 et Ethrel. Toutes les concentrations de GA3 ont donnée une intensité de floraison supérieure à leur témoin.

La précocité de floraison est semblable pour tous les produits. cette durée d'environ 44 jours est plus longue que pour le clone 28R (35 jours).

NON FLORIFERE(tableau 4)

- CLONE GROSSE CAILLE

Contrairement à d'autres années, il y a eu des apparitions des boutons inflorescentiels aussi bien sur les plantes traitées que sur leur témoins.

On constate que les produits GA3 et Ethrel ont favorisé l'apparition des

**Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'effet des substances de croissance sur la floraison de 4 clones de
Dioscorea cayenensis-rotundata**

Clone	Ethrel			GA3			CCC			Témoin		
	% plante stade BI	% plante avec I	Nombre moyen I	% plante stade BI	% plante avec I	Nombre moyen I	% plante stade BI	% plante avec I	Nombre moyen I	% plante stade BI	% plante avec I	Nombre moyen I
5T	100	100	176,9	100	100	227,8	91,2	91,2	197,9	96,8	96,8	174,7
28R	64,3	21,4	8,2	69,2	30,8	28,4	16,1	16,1	9	85,7	50	14,8
20R	65,6	12,5	7	97,6	26,5	6,1	63,6	12,1	3	94,1	23,5	4,5
Grosse	8,3	0	0	5,6	0	0	0	0	0	4,2	0	0
Caille												

I = inflorescence

BI = bouton inflorescentiel

boutons, alors qu'aucun bouton n'est observé chez les plantes traitées avec le CCC. Le maximum d'apparition de boutons a été provoqué avec la concentration C du produit Ethrel.

Il est à noter que seulement 4,5 % des plantes ont émis les boutons inflorescentiels.

COMPARAISON DU COMPORTEMENT FLORAL DES DEUX SEXES(tableau 5)

On constate une différence de potentialité à tous les stades de floraison avec une supériorité du sexe mâle. Il y a une différence de réponse aux différents traitements avec la même tendance dans les deux sexes mais à un degré moindre chez les femelles. Le GA3 semble influencer la floraison des deux sexes tandis que le CCC a un effet dépressif. Pour les clones femelles, tous les produits ont eu un effet dépressif sur le passage du stade bouton inflorescentiel au stade inflorescence.

DISCUSSION - CONCLUSIONS

Les résultats de cette expérimentation démontrent l'existence d'une différence de potentialité de floraison entre les clones mâles et femelles observés.

L'aptitude à la mise en place du système floral est en général beaucoup plus faible chez le sexe femelle. Cette déficience est encore plus accentuée par un fort taux d'avortement ou non développement des boutons inflorescentiels. Ce phénomène d'avortement peut être lié à la précocité des clones : les clones les plus précoces avortent moins que les clones plus tardifs (clone 28R-36 jours ; 20R-45 jours ; Grosse Caille-65 jours). On pourrait penser à un blocage écologique de l'évolution des boutons inflorescentiels. Un processus analogue a été signalé chez *D. trifida* (DEGRAS, 1978).

Le GA3 semble influencer positivement la floraison tandis que le CCC semble l'inhiber chez les deux sexes. On pourrait penser à la participation d'un mécanisme hormonal homologue. .

On devrait s'interroger cependant sur les différences génétiques et/ou enzymatiques entre les deux sexes.

BIBLIOGRAPHIE

BULLE-LEGRAND M.H., 1982. - Etude de la floraison de quatre espèces d'igname en vue d'une amélioration par la voie sexuée. Thèse 111e cycle,

Paris Sud.

COURSEY D.G., 1967. - Yams. Longmans. London.

DEGRAS L. , 1978. - L'amélioration génétique des ignames vue à travers celle de *D. trifida* in yams (MIEGE et LYONGA) 1982, Oxford. 3.16.

DOKU E.V., - 1973 - Sexualité and reproductive biology in Ghanaian yam *Dioscorea* species cultivars. I. Preliminary studies. Third Inter. Symposium on Trop. Root Crops. IITA, Ibadan, Nigeria.

EDEM U.E., 1975. - Preliminary investigations into the effect of planting dates and types of setts on the flowering of White yam (*Dioscorea rotundata* Poir) varieties, Memorandum n° 115 of the Federal Dept. of Agr. Research, Ibadan, Nigeria, 6 pages.

HENRY V.C.R., 1967. - Studies on botanical and agronomic characteristics in cush-cush (*Dioscorea trifida* L.). Thèse Mc Gill University, Montréal, Canada.

NAKAJIMA, 1937. - CYTOLOGICAL studies in some dioecious plants. Cytologia, Fujii Jub., pp. 282-292.

NANDI R., CHATTERJEE S.K., 1975. - Modification of growth and development of *Dioscorea* sp. by chemical and fertilizer treatments. Science and culture 41, 11, pp. 537-539.

SADIK S., 1976. - Methods for seed germination and seedling establishment of yam *Dioscorea rotundata* Poir., Ibadan. Nigeria. Technical Report n° 1.

SADIK S. and OKEREKE O.U., 1975. - Flowering, pollen grain germination, fruting, seed germination and seedling development of white yam, *Dioscorea rotundata*. Annals of Botany, 39 : 597-604.

SMITH B. W., 1937. - Notes on cytology and distribution of the Dioscoreaceae. Torrey Bot. Club Bull. 64(4) : 189-197.

TOURE B. et AHOUSSOU N., 1978. - Etude de comportement en collection des ignames (*Dioscorea* ssp) dans deux régions écologiques différentes de la Côte d'Ivoire in yams MIEGE, LYONGA, éd. 1982, pp. 23-30.