

# Plantes-racines tropicales



CULTURE ET  
EMPLOIS  
EN AFRIQUE

**ARCHIV**  
**59108**

...d symposium triennal  
...ternationale  
...s-racines tropicales —  
...ie

**PLANTES-RACINES TROPICALES :  
CULTURE ET EMPLOIS EN AFRIQUE**

Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en voie de développement; il concentre son activité dans cinq secteurs : agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Moyen-Orient.

La Société internationale pour les plantes-racines tropicales — Direction Afrique (International Society for Tropical Root Crops, Africa Branch) a été fondée en 1978 pour encourager la recherche, la production et l'utilisation des plantes-racines en Afrique et dans les îles voisines. Son action s'étend à la formation et à la vulgarisation, à l'organisation de réunions et de colloques, à l'échange de matériel génétique et à l'établissement d'un réseau des personnes intéressées à ce domaine. Le siège de la Société est à Ibadan (Nigéria), à l'Institut international d'agriculture tropicale; son conseil de direction est formé d'éminents spécialistes des plantes-racines attachés aux programmes nationaux en Afrique.

©Centre de recherches pour le développement international, 1985  
Adresse postale : C.P. 8500, Ottawa, Canada K1G 3H9  
Siège : 60, rue Queen, Ottawa

Terry, E.R.  
Doku, E.V.  
Arene, O.B.  
Mahungu, N.M.

International Society for Tropical Root Crops. Africa Branch. Ibadan, NG  
IDRC-221f

Plantes-racines tropicales: culture et emplois en Afrique : actes du Second symposium triennal de la Société internationale pour les plantes-racines tropicales — Direction Afrique, 14-19 août 1983, Douala, Cameroun. Ottawa, Ont., CRDI, 1985. 234 p. : ill.

/Manioc/, /plantes-racines/, /production végétale/, /Afrique—/amélioration des plantes/, /plantation/, /maladies des plantes/, /ennemis des cultures/, /culture intercalaire/, /rendement des cultures/, /engrais/, /patates douces/, /traitement de produits agricoles/, /valeur nutritive/, /enrichissement des aliments/, /aliments pour animaux/, /bananes plantains/, /recherche agricole/, /rapport de réunion/, /liste des participants/.

CDU: 633.68

ISBN: 0-88936-416-0

Édition microfiche sur demande

*This publication is also available in English.*

# **PLANTES-RACINES TROPICALES : CULTURE ET EMPLOIS EN AFRIQUE**

**RÉDACTEURS : E.R. TERRY, E.V. DOKU, O.B. ARENE ET N.M. MAHUNGU**

AR 410  
633.62  
2 5F  
1983

## **RÉSUMÉ**

Résultats de recherches récentes, mises à jour sur les méthodes de recherche, revues de publications et rapports de sondages sont contenus dans ce document issu du Deuxième symposium de la Société internationale pour les plantes-racines tropicales — Direction Afrique, qui a réuni 77 participants de 16 pays. Des communications sur le manioc, le taro, le yam et la patate douce ont été présentées par des phytosélectionneurs, des agronomes, des pédologues, des phytopathologistes, des entomologistes et des spécialistes de la nutrition et des aliments, entre autres. Tirant leçon de leurs succès et de leurs échecs, beaucoup de ces chercheurs ont dirigé leurs efforts vers la solution des problèmes qui entravent l'augmentation de la production et de la consommation des plantes-racines et ont tenté de considérer d'un œil réaliste le contexte qui sera celui de l'application de leurs recherches.

## **ABSTRACT**

A mixture of original research, updates on procedures, literature reviews, and survey reports, this document resulted from the second symposium of the International Society for Tropical Root Crops — Africa Branch, with 77 participants from 16 countries. The focus was cassava, yams, cocoyams, and sweet potatoes, from the perspectives of breeders, agronomists, soil specialists, plant pathologists, entomologists, nutritionists, food technologists, etc. Learning from past successes and failures, many of the researchers directed their efforts toward problems obstructing progress in reaching improved production and use of root crops and attempted to view, realistically, the context in which their results would be applied.

## **RESUMEN**

Una mezcla de investigaciones originales, actualizaciones de procedimientos, reseñas de literatura e informes de encuestas, este documento es el resultado del segundo simposio de la Sociedad Internacional de Raíces Tropicales, Filial Africana, que contó con 77 participantes de 16 países. El simposio se centró en la yuca, el ñame, el cocoñame y las batatas, desde la perspectiva de los fitomejoradores, los agrónomos, los especialistas en suelos, los patólogos vegetales, los entomólogos, los nutricionistas, los tecnólogos alimenticios, etc. A partir de los éxitos y fracasos anteriores, muchos de los investigadores encaminaron sus esfuerzos hacia los problemas que obstaculizan el avance para lograr una producción y un uso mejorados de las raíces y trataron de obtener una visión realista del contexto en que los resultados pueden ser aplicados.

## TABLE DES MATIÈRES

<i>Avant-propos</i> .....	9
<i>Participants</i> .....	11
<i>Allocutions</i>	
Allocution d'ouverture <b>Nkaifon Perfura</b> .....	15
Allocution du président <b>Bede N. Okigbo</b> .....	17
Allocution de clôture <b>Nkaifon Perfura</b> .....	19
<i>Introduction</i>	
Production potentielle des principales plantes tropicales à racines et à tubercules <b>E.V. Doku</b> .....	21
Ressources des principales plantes-racines — leurs possibilités d'utilisation par l'homme, l'animal, l'industrie <b>D.G. Coursey</b> .....	27
<i>Manioc</i>	
Paramètres génétiques du manioc <b>N.M. Mahungu, H.R. Chheda, S.K. Hahn et C.A. Fatokun</b> .....	39
Évaluation des clones de manioc pour la production des feuilles «pondu» au Zaïre <b>N.B. Lutaladio</b> .....	43
Sélection du manioc au Rwanda <b>J. Mulindangabo</b> .....	47
Incidence des variétés utilisées et de l'époque de plantation sur le rendement de la culture du manioc au Malawi <b>R.F. Nembosanga Sauti</b> .....	51
Effets de l'épandage d'engrais et de compost municipal sur du manioc en culture ininterrompue <b>S.O. Odurukwe et U.I. Oji</b> .....	53
Multiplication rapide du manioc par plantation directe <b>N.T. Dahniya et S.N. Kallon</b> .....	56
Effets de l'ombrage, de l'azote et du potassium sur le manioc <b>I.N. Kasele, S.K. Hahn, C.O. Oputa et P.N. Vine</b> .....	58
Évaluation de la nocivité des mauvaises herbes dans la culture du manioc — culture intercalaire du maïs dans la forêt humide du Nigéria <b>Ray P.A. Unamma et L.S.O. Ene</b> .....	62
Rendement d'associations complexes de cultures: le melon et l'okra avec une culture mixte de manioc et de maïs <b>J.E.G. Ikeorgu, T.A.T. Wahua et H.C. Ezumah</b> .....	65
Procédés de conservation du sol dans la production du manioc et de l'igname <b>P.N. Vine, O.B. Ajayi, D.M. Mitchozounou, E.J. Hounkpatin et T. Hounkpevi</b> .....	69

Les facteurs limitant la production du manioc chez le paysan de Lukangu au Zaïre <b>Kilumba Ndayi</b> .....	73
Épidémiologie de l'antracnose du manioc <b>C. Makambila</b> .....	75
Pertes de rendement chez le manioc par suite de cercosporiose introduite par le <i>Cercosporidium henningsii</i> <b>J.M. Teri, P.W. Mtakwa et D. Mshana</b> .....	81
Sensibilité du manioc aux atteintes de <i>Colletotrichum manihotis</i> <b>Muimba-Kankolongo A., M.O. Adeniji et E.R. Terry</b> .....	84
Pourriture de la tige du manioc due à <i>Botryodiplodia theobromae</i> et méthodes de sélection de variétés résistantes <b>G.W. Otim-Nape</b> .....	88
Distribution et importance de la mosaïque africaine du manioc en République populaire du Congo <b>R. Massala</b> .....	91
Hypothèse d'un front de la cochenille du manioc : rôle des ennemis naturels indigènes <b>K.M. Lema, R.D. Hennessey et H.R. Herren</b> .....	93
Bioécologie comparée de deux coccinelles prédatrices de la cochenille du manioc au Congo <b>G. Fabres et A. Kiyindou</b> .....	96
Effets de l'épandage d'engrais sur le développement post-embryonnaire et la reproduction de la cochenille du manioc <b>K.M. Lema et N.M. Mahungu</b> .....	100
Réaction fonctionnelle d' <i>Amblyseius fustis</i> , prédateur de <i>Mononychellus tanajoa</i> , lorsque la densité des proies augmente <b>T.O. Ezulike et J.K.U. Emehute</b> .....	102
Lutte contre <i>Mononychellus tanajoa</i> en Ouganda <b>B. Odongo et G.W. Otim-Nape</b> ...	104
Étude de la valeur nutritive du manioc à pigmentation jaune <b>O. Safo-Kantanka,</b> <b>P. Aboagye, S.A. Amartey et J.H. Oldham</b> .....	106
Décomposition par les microbes de la linamarine dans de la pulpe de manioc en fermentation <b>M.A.N. Ejiofor et Nduka Okafor</b> .....	108
Rendement d'une machine à éplucher le manioc <b>P.M. Nwokedi</b> .....	111
Amélioration de la méthode de préparation du fufu <b>Festus A. Numfor</b> .....	114
Régime à base de manioc pour des lapins <b>R.T. Fomunyam, A.A. Adegbola</b> <b>et O.L. Oke</b> .....	117
Effets de l'alimentation à la farine de manioc sur la viabilité des œufs <b>D.A. Ngoka, E.C. Chike, A.B. Awoniyi, T. Enyinnia et S.O. Odurukwe</b> .....	120
<b>Igname</b>	
Culture <i>in vitro</i> d'embryons de <i>Dioscorea rotundata</i> <b>C.E.A. Okezie,</b> <b>F.I.O. Nwoke et S.N.C. Okonkwo</b> .....	123
Indices économiques pour la sélection de clones et le croisement d'ignames <b>O.O. Okoli, J.U. Nwokoye et C.C. Udugwu</b> .....	127
La production d'ignames de semence <b>M.N. Alvarez et S.K. Hahn</b> .....	131
Composés naturels antifongiques découverts dans la pelure de l'igname <b>S.K. Ogundana, D.T. Coxon et C. Dennis</b> .....	135
Époque optimale pour la fertilisation de <i>Dioscorea rotundata</i> <b>S.C.O. Nwinyi</b> .....	138
Effets du tuteurage sur la production de tubercules de trois cultivars d'ignames trifoliées <b>S.N. Lyonga et J.T. Ambe</b> .....	140
Le temps du tuteurage et ses effets sur le développement de l'antracnose de l'igname d'eau <b>A.O. Nwankiti et I.U. Ahiara</b> .....	142
Application de la thermodynamique à la conservation des tubercules d'ignames <b>Godson O. Osuji</b> .....	145
Sensibilité aux nématodes à galles des plantes intercalées avec l'igname au Nigéria <b>U.G. Atu et R.O. Ogbuji</b> .....	149
Effets des plantes de couverture sur les populations de nématodes à galles <b>U.G. Atu et R.O. Ogbuji</b> .....	151
Survie de <i>Botryodiplodia theobromae</i> dans les tissus de l'igname <b>B.I. Aderiye</b> <b>et S.K. Ogundana</b> .....	154
Variabilité de la composition chimique des ignames cultivées au Cameroun <b>T. Agbor Egbe et S. Treche</b> .....	156

Teneurs en minéraux des tubercules d'igname crus, cuits à l'eau et sous forme de farine <b>A. Bell</b> .....	160
Introduction de farine de <i>Dioscorea dumetorum</i> dans une région rurale <b>G. Martin, S. Treche, L. Noubi, T. Agbor Egbe et S. Gwangwa'a</b> .....	164
<b>Taro, patate douce et autres plantes</b>	
Amélioration du taro par des méthodes de culture <i>in vitro</i> <b>E. Acheampong et G.G. Henshaw</b> .....	169
Production des plantes hybrides et test de résistance du macabo ( <i>Xanthosoma</i> spp. <i>sagittifolium</i> ) causée par <i>Pythium myriotylum</i> <b>A. Agueguia et S. Nzietchueng</b> ..	173
Croissance et développement de <i>Colocasia</i> et de <i>Xanthosoma</i> spp en région de plateaux <b>M.C. Igbokwe</b> .....	176
Effets de la profondeur de la nappe aquifère sur la culture du taro <b>B.S. Ghuman et R. Lal</b> .....	179
Culture associée du taro et du plantain : effets sur le rendement et les maladies du taro <b>M.C. Igbokwe, O.B. Arene, T.C. Ndubuizu et E.E. Umana</b> .....	186
Une maladie du <i>Xanthosoma sagittifolium</i> au Cameroun causée par <i>Pythium myriotylum</i> <b>Samuel Nzietchueng</b> .....	189
Potentialités de production de la patate douce au Rwanda <b>G. Ndamage</b> .....	193
Étude du comportement de la patate douce sur les hauts plateaux du Cameroun <b>S.N. Lyonga et J.A. Ayuk-Takem</b> .....	197
Effets de la mycorhize à vésicules et arbuscules, de la température et du phosphore sur la fusariose de la patate douce <b>J.M. Ngeve et R.W. Roncadori</b> .....	201
Essais chez le fermier — un lien entre la recherche et la communication de la technologie <b>H.J. Pfeiffer</b> .....	207
Le plantain dans la culture des plantes-racines <b>S.K. Karikari</b> .....	211
<b>Bibliographie</b> .....	214
<b>Résumés</b>	
Nouvelle incursion dans le domaine du manioc à pigmentation jaune <b>K.A. Oduro</b> ...	232
Répartition et consommation du manioc au Malawi <b>R.F. Nembozanga Sauti</b> .....	233
Peut-on augmenter la productivité du manioc en Zambie ? <b>N. Hrishi</b> .....	233
Perspectives de développement de nouvelles variétés d'igname blanche <b>M.O. Akoroda</b> .....	233
Vulgarisation de la technologie des plantes-racines auprès des cultivateurs africains <b>T. Enyinnia, H.E. Okereke et D.A. Ngoka</b> .....	234



---

---

# RÉGIME À BASE DE MANIOC POUR DES LAPINS

R.T. FOMUNYAM<sup>1</sup>, A.A. ADEGBOLA<sup>2</sup> ET O.L. OKE<sup>2</sup>

---

Nous avons constaté que la reproduction, la croissance et la qualité de la carcasse de lapins de race néo-zélandaise blanche et californienne nourris avec des rations à base de maïs ou de manioc étaient comparables ; cependant, les lapins nourris au manioc mangeaient davantage et prenaient plus de poids chaque jour et ce, dans une mesure significative ( $P < 0,05$ ). L'élevage du lapin est plus profitable avec un régime à base de manioc plutôt qu'à base de maïs.

Notre étude consistait à examiner les effets de la farine de manioc sur la reproduction, la croissance et la qualité de la carcasse de lapins de race néo-zélandaise blanche et californienne.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous nous sommes procurés à l'Université d'Ife 23 lapins de race néo-zélandaise blanche et 23 autres de race californienne que nous avons gardés dans des cages métalliques de 40 cm × 42 cm × 62 cm placées à 45 cm du sol.

Les lapins étaient nourris avec des rations à base de maïs ou de manioc (tableau 1). Durant les quatre semaines de la prégestation, de la gestation et de la lactation, nous avons donné aux lapins nourris au manioc 100–200 g de tubercules frais de *Stylosanthes guyanensis* comme supplément protéique et pour remplacer les 8 % de farine de poisson donnés aux lapins nourris au maïs. Les animaux pouvaient boire et se nourrir à volonté.

Les lapins étaient éclairés 12 h à la lumière du jour. Les femelles ont été croisées avec des mâles nourris selon le même régime. Les petits étaient sevrés à quatre semaines et nous avons suivi leur croissance jusqu'à ce qu'ils atteignent huit semaines ; ils étaient nourris suivant le même régime que leur mère.

## RÉSULTATS

La race et le régime alimentaire n'ont pas influé sur la durée de la gestation, le poids à la naissance, le nombre moyen de petits morts ou vivants à la naissance, le poids moyen au sevrage et le taux de survie avant le sevrage ; cependant, quelle que soit la race, les lapins nourris au manioc ont profité légèrement plus (tableau 2) que ceux alimentés au maïs.

Les petits mis au monde par des femelles élevées au manioc mangeaient davantage et croissaient plus vite que ceux nourris au maïs et ce, dans une mesure significative ( $P < 0,05$ ). La race n'a pas influé sur la consommation de nourriture ni sur le taux de croissance ; cependant, les lapins de la race néo-zélandaise blanche ont pris un peu plus de poids que ceux de la race californienne. Le taux de survie avant le sevrage était de 88,8 % pour les lapins de la race néo-zélandaise blanche, ce qui est supérieur dans une mesure significative ( $P < 0,05$ ) à la valeur de 66,7 % mesurée pour les lapins de la race californienne.

La race et le régime n'ont pas influé sur la qualité de la carcasse ; cependant, les reins des lapins nourris au maïs étaient significativement plus lourds ( $P < 0,05$ ) que ceux des animaux alimentés au manioc. De même, les reins des lapins de race californienne étaient plus lourds que ceux des lapins de la race néo-zélandaise blanche. Le régime et la race n'ont influé ni sur le poids de la thyroïde, ni sur la teneur des reins en lipides.

Les revenus de la vente ont été supérieurs avec les lapins élevés au manioc qu'avec ceux nourris au maïs. La transformation de la nourriture en viande a été moins efficace chez les lapins de la race californienne nourris au maïs que chez les autres (tableau 2).

---

1. Institut de recherche sur les animaux, Mankon, Cameroun.

2. Université d'Ife, Ile-Ife, Nigéria.

Tableau 1. Rations additionnées d'huile de palme et de *S. guyanensis* données à des lapins en gestation, en lactation et en croissance.

	À base de manioc		
	À base de maïs	Phase de croissance	Phase de reproduction
<b>Composantes (%)</b>			
Maïs de Guinée	9,87	—	—
Maïs jaune	29,23	12,59	11,62
Farine de manioc	—	32,41	29,92
Céréale à bière	29,23	—	—
<i>Stylosanthes</i> (matière sèche)	—	25,93	31,09
Tourteau de graines de palme	—	2,96	2,73
Tourteau d'arachides	14,70	16,16	14,91
Farine de poisson	8,07	3,70	3,02
Huile de palme	1,15	4,62	4,62
Phosphate dicalcique	2,31	0,46	0,46
Coquilles d'huîtres	2,31	—	—
Mélange de minéraux et de vitamines	0,66	0,46	0,46
Amprolium (anticoccidiose)	0,66	0,46	0,46
Terramycine en particules (antibiotique)	0,66	0,46	0,46
Méthionine	—	0,20	0,20
<b>Valeur nutritive</b>			
Énergie ÉD (kcal/kg)	3348	2716	2616
Calcium (%)	1,38	0,10	0,40
Phosphore (%)	0,61	0,43	0,43
Méthionine-cystéine (%)	0,74	0,42	0,42
Lysine (%)	1,03	0,60	0,60
Protéines brutes (%)	22,53	16,06	17,15
Coût (francs CFA/kg)	101	80	86

Tableau 2. Effets de l'alimentation à base de manioc et à base de maïs sur le rendement de deux races de lapins.

	Race néo-zélandaise		Race californienne	
	Manioc	Maïs	Manioc	Maïs
<b>Reproduction</b>				
Gestation (jours)	29,8	30,8	30,5	31,1
Poids à la naissance (g)	49,6	44,7	47,4	48,5
Nouveau-nés vivants par femelle	5,7	5,5	6,2	5,2
Poids au sevrage (g)	344,1	371,1	348,1	365,6
Survie avant le sevrage (%)	74,3	61,2	71,5	63,8
<b>Croissance</b>				
Consommation d'aliments (mat. sèche, g/jour)	64,4	52,8	65,6	54,8
Gain de poids (g/jour)	22,0	15,3	16,2	16,1
Consomm./gain de poids	2,9	3,4	4,0	3,4
Survie après le sevrage (%)	93,0	94,7	70,32	62,81
<b>Carcasse</b>				
Poids à l'abattage (kg)	0,8	0,7	0,7	0,7
Rendement (%)	48,8	41,0	41,0	41,0
Foie (% du poids à l'abattage)	3,0	3,5	3,7	3,5
Reins (% du poids à l'abattage)	0,7	0,8	0,8	1,3
Lipide des reins (% du poids des reins)	10,5	5,3	7,8	7,5
<b>Données de nature économique</b>				
Aliments consommés (kg)	78,8	46,0	61,0	64,7
Coût des aliments (francs CFA)	6304	4646	4880	6535
Poids corporel	0,80	0,96	0,82	0,90
Revenu (francs CFA)	49600	84480	54120	75600
Coût des aliments/kg de poids pris	10168	10804	8793	14522

## DISCUSSION

On a montré que les lapins dont le régime comporte jusqu'à 45 % de manioc ont une bonne croissance (Eshiett et al., sous presse), ce que confirme notre étude. Cependant, les lapins de la race néo-zélandaise blanche ont grossi plus vite et assimilé davantage leur nourriture que ceux de la race californienne, ce qui indique que ce sont de meilleurs producteurs de viande.

Il est probable que les longues fibres dont sont constitués les tubercules de *S. guyanensis* ont facilité l'assimilation des glucides solubles qu'ils contiennent et empêché l'accumulation de toxines fécales (Aitken et Wilson, 1962).

La concordance entre les résultats sur la reproduction, la croissance et la qualité de la carcasse obtenus pour les lapins des deux régimes indique qu'avec les rations employées dans notre étude, le cyanure n'affecte pas les animaux ou qu'il est rapidement détoxiqué par la rhodanèse du foie. Le foie des lapins contenait 8-9 mg de rhodanèse/g. Cette concentration n'est dépassée que chez le rat où elle est de 14-28 mg/g. Il est également probable que *S. guyanensis* est une source de protéines utiles à la

croissance en plus de fournir un supplément de soufre pour l'élimination du cyanure sous forme de thiocyanate. L'utilisation de ce végétal en remplacement de la farine de poisson a en outre réduit le coût du régime à base de manioc.

La concordance du poids de la thyroïde des lapins des deux régimes indique que la concentration de thiocyanate chez ces animaux était inférieure à la valeur liminale où s'observe le goitre (Oke, 1973). Les données d'ordre économique (tableau 2) montrent qu'avec un petit élevage nourri au manioc, un exploitant peut produire suffisamment de viande pour sa famille en plus de faire un revenu. L'élevage du lapin comme source de nourriture a donc du potentiel dans les pays tropicaux humides, car chez ces animaux, la transformation des aliments en viande est plus efficace que chez bien d'autres espèces domestiquées.

Tiré d'une thèse de doctorat présentée au Département d'étude des animaux de l'Université d'Ife et financée par le Centre de recherches pour le développement international (Canada).