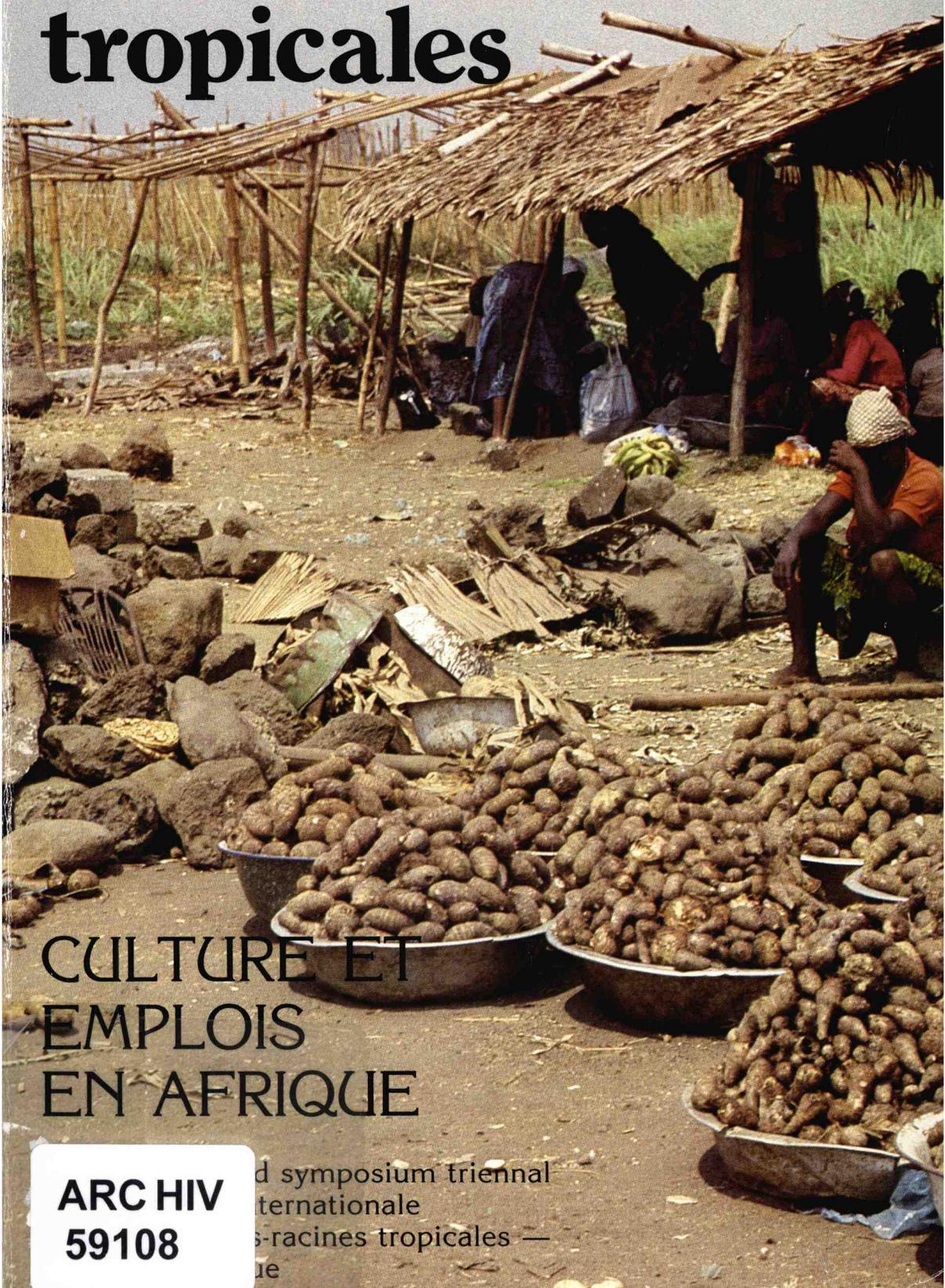


# Plantes-racines tropicales



CULTURE ET  
EMPLOIS  
EN AFRIQUE

**ARCHIV**  
**59108**

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

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

---

---

# RENDEMENT D'ASSOCIATIONS COMPLEXES DE CULTURES : LE MELON ET L'OKRA AVEC UNE CULTURE MIXTE DE MANIOC ET DE MAÏS

J.E.G. IKEORGU<sup>1</sup>, T.A.T. WAHUA<sup>2</sup> ET H.C. EZUMAH<sup>3</sup>

---

Nous avons effectué pendant deux ans une recherche à Ibadan (Nigéria) pour déterminer les bénéfices économiques éventuels de l'introduction du melon et de l'okra dans la culture associée du manioc et du maïs. Le rendement en racines fraîches du manioc se trouva réduit de 28 % par le maïs associé, mais seulement de 3 %, 6 % et 9 % par l'okra, le melon, ou les deux, respectivement. L'association des cultures n'eut aucun effet négatif sur le rendement en grains du maïs; au contraire le rendement était de 19 % plus élevé dans la culture associée maïs-manioc que dans la monoculture. Le rendement en fruits frais de l'okra fut réduit de 72 %, 89 % et 56 % dans des associations avec le manioc, le manioc et le maïs, le manioc, le maïs et le melon, respectivement. Le rendement en graines de melon fut réduit de 56 % et 76 % dans des associations avec le manioc, le manioc et le maïs, respectivement. L'association manioc-maïs fournit le plus haut rendement en calories à l'hectare : cependant on obtient la plus haute productivité totale par surface unitaire de sol lorsque l'okra et le melon sont ajoutés à l'association manioc-maïs.

Étant donné la longue maturation du manioc (de 9 à 18 mois), cette plante se prête bien à une association avec des plantes de plus courte maturation (2 à 3 mois, c'est-à-dire avant que ne se ferme la voûte de feuillage du manioc). Okigbo et Greenland estimaient en 1976 qu'environ 50 % de tout le manioc cultivé en Afrique tropicale l'était en association avec des légumineuses à grains, des céréales, des légumes à feuilles et des espèces fruitières ou arborescentes. Bien qu'il y ait diverses raisons qui poussent les fermiers à pratiquer l'association de cultures (Watters, 1971 ; Norman, 1975 ; Andrews et Kassam, 1976 ; Okigbo et Greenland, 1976), la plus importante est que la productivité totale et le revenu d'ensemble d'une unité de sol sont plus élevés en culture associée qu'en monoculture. De plus, en intercalant les cultures, les fermiers protègent le maintien de leur culture principale. Andrews (1972), puis Kassam et Stockinger (1973) ont montré que la culture associée est plus bénéfique lorsque les plantes exercent leur pression maximale sur l'environnement (substances nutritives du sol, humidité et température du sol, lumière, etc.) à différents moments.

Le maïs est la plante la plus communément cultivée en association avec le manioc en Amérique latine (Moreno et Hart, 1979), en Asie (Kumar et Hrishii, 1979) et en Afrique (Okigbo, 1978) parce que ces deux plantes sont hautement compatibles et que leur productivité commune est élevée. La rapide croissance du maïs lui permet d'exploiter le micro-environnement plus tôt dans la saison que le manioc. Au Nigéria, le maïs est intercalé environ 80 % du temps (Okigbo, 1977) et une préparation de manioc associé avec le maïs a été recommandée aux fermiers par le National Accelerated Food Production Project (NAFPP, 1977). Du fait que l'addition du maïs au manioc constitue l'association dominante dans de nombreuses méthodes de cultures intercalaires traditionnelles, les chercheurs ont montré peu d'intérêt pour les autres constituants éventuels de ces systèmes culturaux, les légumes et fruits tels que le melon, l'okra, l'épinard d'Afrique, la courge à cannelures, et même la tomate. Par exemple, dans toute l'Afrique de l'Ouest, le melon (*Colocynthis vulgaris*) et l'okra (*Abelmoschus esculentus*) sont populaires, bien que le monde scientifique y ait porté peu d'intérêt. Une étude à citer, celle de Fagbamiye (1977), révèle que le melon a montré peu de rendement dans une culture associée du maïs, du manioc et de l'igname, mais a amélioré celui des cultures de base. Nous avons examiné la productivité de l'association manioc-maïs, avec ou sans le melon et l'okra, pour juger de l'incidence de la culture de ces légumes et fruits sur le micro-environnement de la culture mixte.

---

1. Institut national de recherche sur les plantes-racines, Umudike, Umuahia, Nigéria.

2. Université d'Ibadan, Nigéria.

3. Institut international d'agriculture tropicale, Ibadan, Nigéria.

## MATÉRIEL DE CULTURE ET MÉTHODES

La recherche a eu lieu à la ferme d'enseignement et de recherche de l'Université d'Ibadan. La région connaît deux saisons pluvieuses : l'une va d'avril à juillet (tôt en saison), celle où tombe le plus fort des 1 250 mm de pluie annuelle et l'autre d'août à novembre (l'arrière-saison). Nos recherches ont été conduites tôt en saison, en 1981 et 1982, sur un loam sableux de la série de sols Egbeda (Oxic Paleustalf) classés comme Alfisols ou Ferric Luvisols. L'analyse initiale du sol indiquait un pH de 6,5 ; une matière organique de 1,34 % ; un total de N de 0,09 % ; 12,63 µg/g Bray-1 P et Ca, Mg et K échangeables de 3,11, 0,72, 0,38 meq/100 g.

Nous avons combiné avec du maïs (TZPB), du melon egusi et de l'okra à maturation avancée (V45), reçus du National Seed Service d'Ibadan, deux cultivars morphologiquement différents de manioc : le TMS 30001, à feuillage clairsemé, dressé, et le TMS 30572, à feuillage épais, étalé. Tout en pratiquant la monoculture de chaque variété, nous avons fait des recherches sur les associations manioc-maïs-okra-melon ; manioc-maïs-okra ; manioc-maïs-melon ; manioc-maïs ; manioc-okra ; manioc-melon ; manioc-okra-melon, pour chaque variété de manioc.

Le terrain d'expérience comportait une parcelle principale et des sous-parcelles, le tout formant un bloc aléatoire complet avec trois répétitions. Les cultivars de manioc formaient la parcelle principale et les diverses combinaisons de cultures les sous-parcelles. Chaque sous-parcelle mesurait 8 m × 8 m.

Le terrain avait été labouré et hersé, et toute la plantation fut exécutée au même moment sur le plat : le manioc à 1 m × 1 m ; le maïs (2 plants par poquets) entre les rangs de manioc, aussi à 1 m × 1 m ; l'okra (2 plants par touffe), était en alternance avec le manioc dans le rang ; et le melon était planté entre le maïs et le manioc. Ainsi le nombre de plants de manioc était de 10 000/ha, celui des autres composants, de 20 000 plants/ha ; à noter toutefois qu'en 1982 le melon a été réduit à 10 000 plants/ha.

Toutes les parcelles reçurent de l'engrais NPK (15 : 15 : 15 — 200 kg/ha en 1981 et 400 kg/ha en 1982). Les parcelles sans melons furent désherbées deux fois (21 et 42 jours après la plantation (JAP)) et celles avec melons, une fois seulement 21 jours JAP).

Les cultures furent récoltées ainsi : les melons à 80 JAP et traités pour en obtenir les graines ; l'okra à 50 JAP, à des intervalles de 3 à 4 jours pendant 6 semaines ; le maïs, à 100 JAP, puis séché jusqu'à l'obtention d'un taux d'humidité de 14 %, égrené et pesé ; le manioc, à 10 mois (300 JAP), et les racines pesées fraîches. Tous les poids ont été calculés, par extrapolation, en fonction du rendement à l'hectare.

Nous nous sommes servis de l'analyse de variance pour un modèle de parcelle partagée pour évaluer l'effet des traitements et nous avons comparé les moyennes par le test de Duncan à 5 % de niveau significatif. Les différences attribuables au cultivar de manioc n'étaient pas significatives ; par conséquent, les valeurs présentées dans ce rapport sont des moyennes pour les deux cultivars.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le rendement du manioc fut considérablement réduit par l'association de cultures (tableau 1) : en combinaison avec le maïs, la réduction était de 28 %. Kang et Wilson avaient déjà observé (1981) que la variété de maïs TZPB diminuait le rendement du manioc plus qu'une variété à maturation plus avancée, la TZE. L'inclusion d'okra, de melon ou de l'un et de l'autre dans des combinaisons de manioc et de maïs réduisait le rendement des racines de manioc de 3 %, 6 % et 9 % additionnels, respectivement.

L'association de cultures n'avait aucun effet négatif sur le rendement du maïs en grains ; au contraire, le rendement du maïs était supérieur de 19 % dans l'association avec le manioc, par comparaison avec la monoculture, et la réduction de rendement du manioc était compensée par l'augmentation de la récolte de grains. Les légumes n'avaient aucun effet négatif sur le maïs.

Tableau 1. Rendements (t/ha) du manioc, du maïs, de l'okra, du melon cultivés seul et en association<sup>a</sup>.

	Manioc		Maïs		Okra		Melon	
	1981	1982	1981	1982	1981	1982	1981	1982
Monoculture	25,46a	20,40a	2,29ab	2,96a	1,333a	1,512a	0,696a	0,724a
Manioc-maïs	19,40b	13,42b	3,07a	3,17a	—	—	—	—
Manioc-maïs-okra	17,79bc	13,79b	2,32ab	3,00a	0,088b	0,217b	—	—
Manioc-maïs-melon	14,90c	15,32b	2,42ab	2,84a	—	—	0,191b	0,155b
Manioc-maïs-okra-melon	16,40bc	12,61b	2,00b	3,26a	0,126b	0,267b	0,225b	0,122b
Manioc-okra	25,63a	20,10a	—	—	0,278b	0,523b	—	—
Manioc-melon	22,03ab	16,93bc	—	—	—	—	0,270b	0,360b
Manioc-okra-melon	18,55bc	16,96bc	—	—	0,388b	0,863b	0,221b	0,207b

a) Les moyennes suivies de la même ou des mêmes lettres dans une colonne ne présentent pas de différences à  $P < 0,05$ .



*Dans toutes les zones tropicales où se pratique la culture des plantes-racines, les combinaisons manioc-maïs (déjà récoltés) sont populaires.*

Le rendement de l'okra fut réduit de 72 %, 89 % et 56 % respectivement, dans des associations avec le manioc ; le manioc et le maïs ; le manioc, le maïs et le melon. L'okra se comporta mieux dans des associations où le melon était présent qu'en son absence, ce qui confirma des observations antérieures (IITA, 1975 ; Fagbamiye, 1977), à savoir que les cultures associées à celle du melon ont en général un rendement amélioré.

Le rendement en graines de melon était sérieusement réduit par l'association avec le manioc.

Toutes les combinaisons de cultures produisirent des pourcentages d'équivalents en calories et en utilisation de terrain supérieurs à ceux obtenus en monoculture du manioc (tableau 2). L'association du manioc et du maïs était supérieure à toutes les autres du point de vue de la production de calories, alors que les associations manioc-maïs-okra-melon et maïs-manioc-melon étaient supérieures en termes de

pourcentages d'équivalent en terrain. De plus les fermiers préfèrent traditionnellement les combinaisons de cultures, parce qu'elles leur permettent de satisfaire leurs besoins en régimes alimentaires. Il

Tableau 2. Comparaison de ratios en équivalents-calories et équivalents-terrains obtenus du manioc seul et de quatre cultures associées intéressant le manioc, le maïs, l'okra et le melon.

Combinaison	Moyenne pour deux ans	
	Calories ( $1 \times 10^7$ cal/ha/jour)	RET
Manioc seul	9,70	1,00
Manioc-maïs	18,74	1,91
Manioc-maïs-okra	16,80	1,81
Manioc-maïs-melon	17,67	1,92
Manioc-maïs-okra-melon	17,50	2,00

Il y a encore beaucoup de recherche à faire pour déterminer les meilleures plantes à cultiver et leurs combinaisons.

Nous remercions chaleureusement l'aide financière apportée par la Fondation internationale pour la science

(subvention 474). Nos remerciements vont également à l'Institut national de recherche sur les plantes-racines, d'Umudike; à l'IITA, d'Ibadan; au Département d'agronomie de l'Université d'Ibadan, pour son assistance technique.