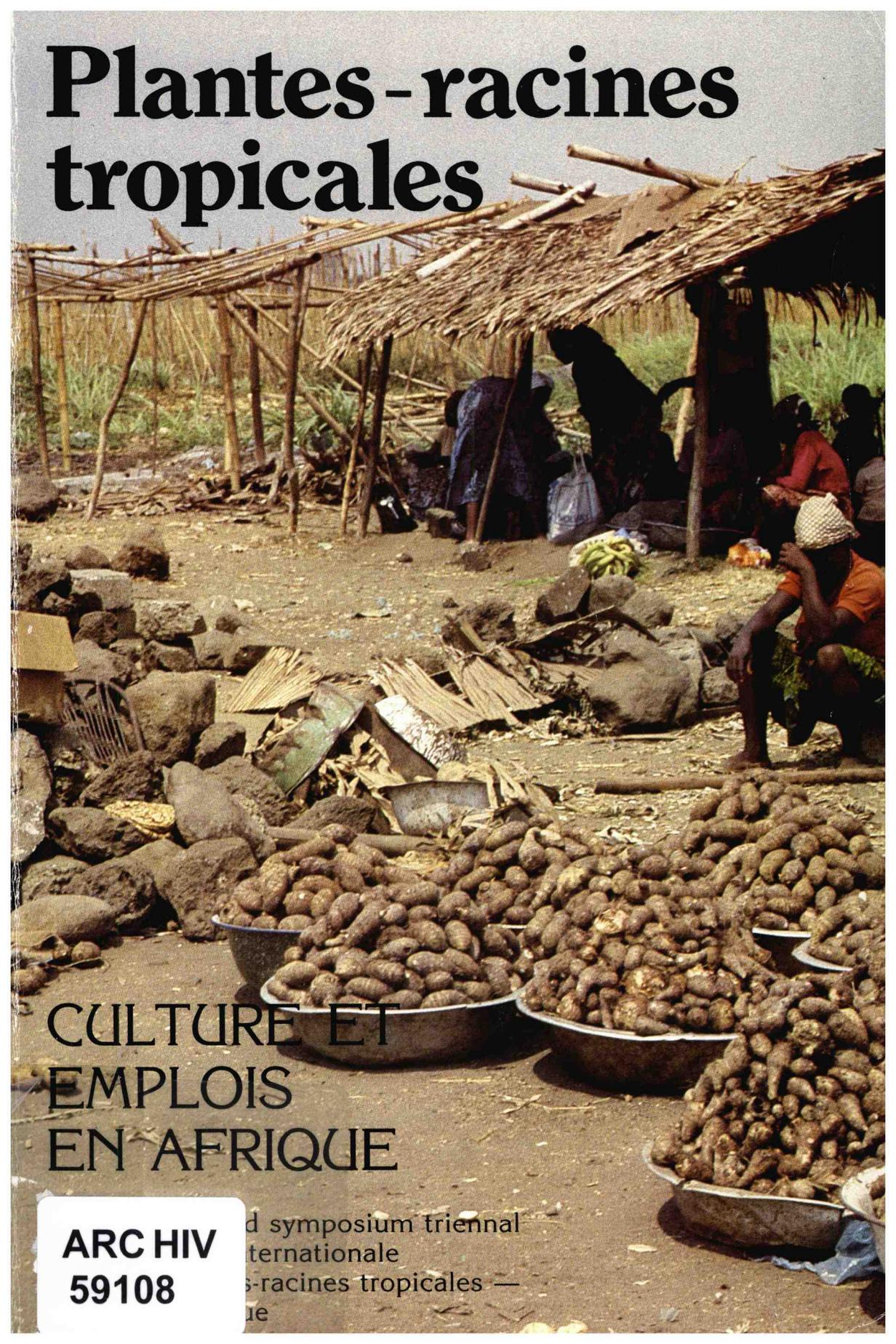


Plantes-racines tropicales



CULTURE ET
EMPLOIS
EN AFRIQUE

ARCHIV
59108

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

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

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

EFFETS DE L'ÉPANDAGE D'ENGRAIS SUR LE DÉVELOPPEMENT POST-EMBRYONNAIRE ET LA REPRODUCTION DE LA COCHENILLE DU MANIOC

K.M. LEMA ET N.M. MAHUNGU¹

Des expériences ont été menées sur deux variétés de manioc en serre pour mesurer l'incidence des fertilisants NPK, N et K sur le développement post-embryonnaire et la reproduction de la cochenille du manioc, *Phenacoccus manihoti*. N et NPK ont été épandus à raison de 60, 120, et 190 kg/ha et la potasse (K_2O) à raison de 15, 30 et 45 kg/ha. D'après les résultats obtenus, aucun de ces apports d'engrais n'a eu de nette influence ($P < 0,05$) sur le développement ou la fertilité de la cochenille sur les deux variétés de manioc.

Les épandages d'engrais ont notoirement de l'influence sur les populations et infestations de cochenilles. Fennah (1959), dans les rapports de Miller et Kosztarab (1979), a rapporté que les épandages d'engrais azotés augmentaient les populations de *Planococcus citri* sur les cacaotiers à la Trinité. Celles-ci diminuaient sous l'action de la potasse, mais fort peu sous celle du phosphore. Smirnoff et Valero (1975) cités par Miller et Kosztarab (1979), avaient déjà remarqué qu'une fertilisation du pin gris avec de l'urée augmentait de façon spectaculaire l'infestation par les coccoïdes du type *Toumeyella parvicornis*, tandis que l'application de potasse la réduisait. Les expériences dont il est rendu compte ici avaient pour objet de mesurer l'incidence des fertilisants NPK, N et K sur le développement post-embryonnaire et la fertilité de *Phenacoccus manihoti*, étant donné que l'abondance de cet insecte est reliée à ces deux paramètres.

MATÉRIEL GÉNÉTIQUE ET MÉTHODES

Deux expériences furent conduites séparément dans une serre. Des pots de plastique de 25 cm de diamètre furent remplis de terre de forêt (au total $N = 0,16\%$; $P = 47,4 \mu\text{g/g}$; $K = 75 \mu\text{g/g}$) et chaque pot reçut une bouture de manioc. Deux variétés étaient utilisées, TMS 30001 et TMS 30572. Dans la première expérience, un engrais composé de

N, P_2O_5 , K_2O (15 : 15 : 15) fut épandu 4 semaines après la plantation (SAP) à raison de 60, 120 et 180 kg/ha, trois pots étant utilisés pour chaque degré de fertilisant et pour chaque variété. Trois autres pots devaient servir de témoins et ne reçurent donc pas d'engrais. L'expérience fut répétée deux fois. Les pots étaient arrosés tous les jours. Un hygrothermographe placé au milieu de la serre indiquait la température et l'humidité relative. La température journalière moyenne ($\bar{X} + EN$) était de $29,4 \pm 2,01^\circ\text{C}$ et l'humidité relative était de $66,79 \pm 6,38\%$.

Une semaine après l'épandage d'engrais, les plantes furent artificiellement infestées de nymphes de cochenilles fraîchement écloses et à jeun; nous en placions une sur chaque feuille, nous servant d'une brosse à poils de chameau. Après 24 heures environ, nous examinâmes les nymphes, et celles qui avaient survécu étaient dénombrées; nous en gardions au plus cinq par plante. Les nymphes étaient observées journellement. Nous notâmes la desquamation indicatrice d'une écolyse ainsi que leur développement général. Lorsque les cochenilles commencèrent à former des œufs, ceux-ci étaient enlevés tous les trois jours au moyen d'une aiguille spéciale et comptés sous un microscope binoculaire.

Dans la seconde expérience, nous avons vérifié les effets de l'azote et de la potasse séparément sur les deux mêmes variétés de manioc. L'engrais azoté (nitrate d'ammonium calcique) était épandu à raison de 60, 120 et 180 kg/ha et la potasse à raison de 15, 30 et 45 kg/ha. La moitié de l'engrais était épandu 4 semaines après la plantation et le reste 2 semaines après que les plantes eurent été infestées de nymphes, soit à 7 semaines. Les œufs étaient prélevés et comptés. La température journalière

1. Institut international d'agriculture tropicale, Ibadan, Nigéria. Adresse actuelle de N.M. Mahungu: Programme national sur le manioc (PRONAM), Kinshasa, Zaïre.

Tableau 1. Influence de l'épandage d'engrais à base de NPK sur le développement post-embryonnaire de la cochenille du manioc sur le cultivar TMS 30001.

Épandage NPK (kg/ha)	Cycle de vie (jours $\bar{X} \pm EN$)			
	I	II	III	IV
0	6,3±0,5	4,7±0,3	6,3±0,2	5,3±0,2
60	5,6±0,3	5,1±0,2	6,1±0,2	4,7±0,2
120	5,6±0,4	4,8±0,1	6,2±0,2	4,9±0,2
180	5,4±0,2	4,7±0,3	6,5±0,2	4,7±0,2

Tableau 2. Effets de l'épandage de N et de K sur la fertilité de la cochenille du manioc élevée sur les cultivars TMS 30001 et TMS 30572^a.

Traitement	Oeufs/femelle ($\bar{X} \pm EN$)	
	TMS 30001	TMS 30572
Témoins	331,3±23,5	334,3±46,9
Azote (kg/ha)		
60	390,3±50,0	378,4±32,4
120	362,1±34,9	260,0±31,4
180	362,4±41,3	277,7±32,3
Potasse (kg/ha)		
60	345,6±25,6	317,5±37,5
120	354,4±34,0	306,5±20,7
180	378,3±17,1	304,7±29,0

a) On n'a pas constaté de différences significatives entre les moyennes.

moyenne était de $30,75 \pm 1,19^\circ\text{C}$ et l'humidité relative $64,71 \pm 4,54\%$.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Nous n'avons pas les résultats de l'expérience menée sur la variété TMS 30572, parce que la plupart des cochenilles et de leurs ootèques avaient été dévorées par un lézard terrien d'une espèce non identifiée. Aucune analyse statistique n'a été pratiquée sur les résultats, mais apparemment, aux quantités auxquelles NPK avait été épandu, il n'y avait pas eu d'incidence significative sur le développement post-embryonnaire de *P. manihoti* (tableau 1). Pour parfaire le développement post-embryonnaire de la cochenille, celle-ci avait besoin de $21,6 \pm 0,2$, $21,4 \pm 0,3$ et $21,3 \pm 0,2$, jours, respectivement, sur des plantes fertilisées avec 60, 120 et 180 kg/ha et de $22,3 \pm 0,3$ jours sur les plantes témoins non fertilisées. Bien que le nombre moyen des oeufs par femelle semblait être le plus élevé lors de l'épandage de 180 kg/ha de NPK, aucune différence importante n'a pu être trouvée entre les traitements (tableau 2). L'épan-

dage de NPK n'a pas eu d'effet sur la reproduction de *P. manihoti*. La fertilité était de $360,4 \pm 36,5$; $392,3 \pm 38,8$; $347,5 \pm 28,6$ et $491,0 \pm 21,5$ oeufs par femelle, respectivement, pour des épandages de 0, 60, 120 et 180 kg/ha de NPK.

Les différences observées entre les traitements n'étaient pas importantes du point de vue statistique. Toutefois, chez les deux variétés, la plus haute fertilité correspondait à un épandage d'engrais azoté de 60 kg/ha.

En général, il a été mis en évidence que l'azote augmentait (et la potasse diminuait) les populations et infestations de cocoïdes (Miller et Kosztarab, 1979). L'épandage d'engrais à base de NPK, N et K, aux taux pratiqués dans ces expériences, n'influçait pas la présence de la cochenille du manioc dans les champs. Toutefois l'épandage d'engrais, comme toute bonne pratique agronomique, ne peut qu'assurer une croissance vigoureuse de la plante et, de ce fait, une certaine protection contre les attaques de la cochenille. Les grandes différences dans le nombre d'oeufs pondus par les femelles, individuellement, pourraient avoir masqué les différences attribuables aux épandages d'engrais.