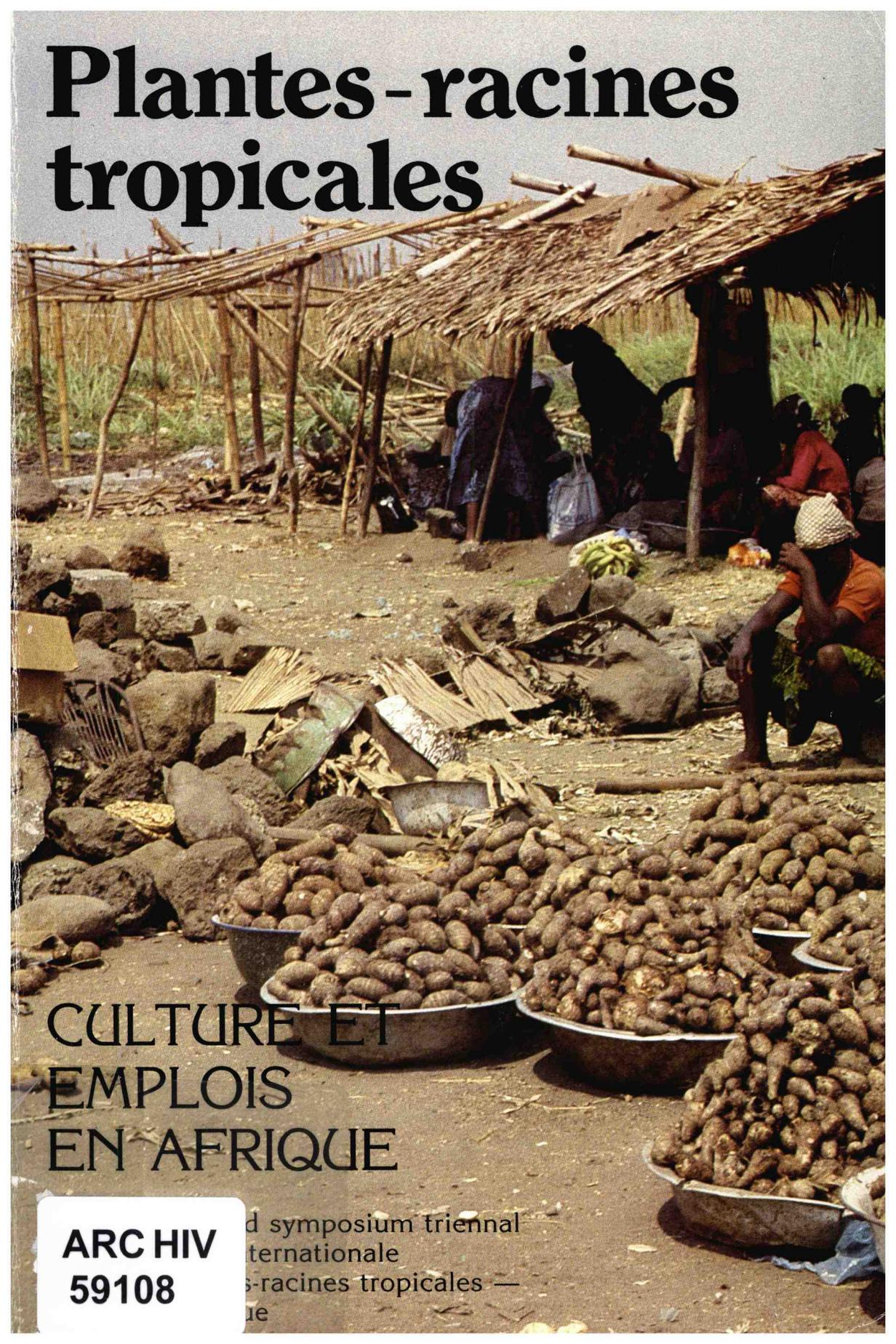


Plantes-racines tropicales



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 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

PARAMÈTRES GÉNÉTIQUES DU MANIOC

N.M. MAHUNGU¹, H.R. CHHEDA², S.K. HAHN³ ET C.A. FATOKUN²

Nos recherches ont porté sur six différentes populations de manioc cultivées pendant les saisons 1979–1980 et 1980–1981 à l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA) d'Ibadan, en vue d'estimer les paramètres génétiques pour 22 caractères de manioc. L'analyse des données a révélé qu'il existe des variations considérables entre ces populations et même à l'intérieur de celles-ci pour la plupart des caractères ; les coefficients de variation pour les phénotypes et génotypes étaient très élevés pour le rendement en racines (85 % et 62 %, respectivement), assez élevés pour le rapport racines/plantes et la taille des racines (60 % et 40 %), modérément élevés pour l'indice de récolte et le nombre total de branches (45 % et 30 %, respectivement), et peu élevés (moins de 30 % et 15 %) pour la circonférence de la tige, la largeur de la couverture de feuillage et la hauteur de la plante lors de la récolte. Les estimations concernant l'héritabilité et les perspectives de gain génétique variaient également de façon considérable. En moyenne, le rendement en racines et le nombre de racines présentaient une héritabilité modérément élevée (50 %) et une haute valeur attendue de la réaction à la sélection (88 % et 64 %, respectivement). Des valeurs d'héritabilité relativement élevées ont été obtenues pour l'indice de récolte (49 %) et le contenu de matière sèche (52 %), mais elles étaient associées à des gains génétiques probables de seulement 50 % et 29 % respectivement. Des caractères agronomiques tels la circonférence de la tige, la largeur de la couverture de feuillage, la hauteur de la plante à la récolte, présentaient des valeurs d'héritabilité de modérément élevées à peu élevées (32 % à 42 %), associées à une espérance de progrès génétique peu élevée (15 % à 18 %).

Les programmes de sélection du manioc ont été fondés principalement sur la recherche du rendement ; ils ont exclu en fait les caractères physiologiques ou morphologiques de leur cadre de travail. Il serait donc utile de posséder des données quantitatives sur l'importance relative de l'hérédité et de l'environnement dans la détermination de l'expression des caractères.

Chez les plantes à reproduction asexuée — le manioc en est un exemple — toute combinaison de facteurs génétiques productrice d'un génotype supérieur peut être utilisée par propagation de clones. Dans ces circonstances, on peut employer l'entière variabilité génétique et se fier aux estimations d'héritabilité (Hanson, 1963).

La présente étude a été entreprise pour estimer certains paramètres génétiques de caractères variés de manioc. L'héritabilité est, dans la plupart des cas,

tenue pour un élément statistique valable pour décrire la variabilité relative inhérente à un caractère et doit présenter un concept pratique pour être utilisable en sélection botanique. La réaction attendue à la sélection dans le cadre d'un processus de sélection particulier fournit l'information pratique désirée par le sélectionneur et les estimations d'héritabilité fournissent une information importante quant aux progrès qu'on peut attendre de la sélection. Une haute héritabilité indique que la sélection de génotypes désirables sur la base de leur performance phénotypique a de bonnes probabilités d'efficacité.

MATÉRIEL GÉNÉTIQUE ET MÉTHODES

Nous avons mené deux études séparées sur le terrain au cours desquelles nous avons eu recours à différentes populations de manioc à l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA), d'Ibadan. Au cours de l'une de ces études, pendant le cycle de croissance de l'année 1979, nous avons employé deux composés à base génétiquement large, l'une de sources africaines (A) et l'autre (B) d'Amérique latine et de l'Inde, 45 et 42 génotypes respective-

1. Programme national sur le manioc (PRONAM), Kinshasa, Zaïre.

2. Département d'agronomie, Université d'Ibadan, Ibadan, Nigéria.

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

Tableau 1. Coefficients (%) phénotypiques (PCV) et génotypiques (GCV) de la variation des caractères de six populations de manioc.

Caractères	Familles venant de												Moyenne						
	A			B			Isun. × 58308			30395 × Isun.			58308 × 60506			60506 × 30395			
	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	PCV	GCV	
Rendement en racines	115,92	88,50	119,27	83,19	65,67	45,63	52,31	36,08	103,19	87,40	50,44	30,17	84,48	61,83	84,48	61,83	84,48	61,83	
Racines/plantes	98,46	72,17	99,90	68,99	43,44	26,04	34,46	21,66	48,84	43,66	34,30	24,11	59,90	42,77	59,90	42,77	59,90	42,77	
Taille des racines	88,24	29,41	77,11	48,77	61,49	27,50	41,67	26,35	74,43	52,63	40,00	40,00	63,82	37,44	63,82	37,44	63,82	37,44	
Indice de récolte	64,28	45,46	78,57	55,56	35,71	22,59	37,04	23,42	40,00	40,00	35,71	15,97	48,55	33,83	48,55	33,83	48,55	33,83	
Matière sèche (racines)	13,16	8,22	15,84	10,94	11,80	9,50	10,27	7,18	11,77	8,45	12,29	9,57	12,52	8,98	12,52	8,98	12,52	8,98	
Amidon	22,85	13,16	25,11	14,13	33,88	24,56	30,91	18,75	21,96	15,78	19,02	10,67	25,62	16,18	25,62	16,18	25,62	16,18	
HCN																			
Racines	40,02	33,79	34,99	22,87	38,41	21,25	38,57	12,78	39,21	22,96	57,88	24,30	41,51	22,99	41,51	22,99	41,51	22,99	
Feuilles	28,90	15,97	27,46	16,98	17,81	10,47	22,12	11,95	20,25	12,33	24,76	12,00	23,55	13,28	23,55	13,28	23,55	13,28	
Nœuds/plante	33,07	24,55	38,80	31,60	39,15	31,20	33,92	26,51	37,24	31,59	31,67	24,31	35,64	28,29	35,64	28,29	35,64	28,29	
Hauteur des ramifications	34,35	26,85	46,85	39,53	43,20	32,98	41,84	33,09	47,42	39,61	38,40	27,36	42,01	33,24	42,01	33,24	42,01	33,24	
Floraison																			
Âge	21,64	12,49	30,13	24,84	19,56	16,76	18,63	12,73	30,72	28,63	22,06	18,93	23,79	19,06	23,79	19,06	23,79	19,06	
Hauteur	33,09	22,68	39,55	31,13	35,40	29,99	37,04	29,82	44,76	40,90	32,43	27,46	37,05	30,33	37,05	30,33	37,05	30,33	
Résistance																			
CMD	34,88	24,78	32,26	22,81	20,64	14,69	23,64	18,78	30,72	22,76	17,56	13,00	26,62	19,47	26,62	19,47	26,62	19,47	
CBB	35,47	18,02	35,05	21,70	29,51	10,43	26,77	5,47	35,58	20,86	30,04	10,01	32,07	14,42	32,07	14,42	32,07	14,42	
Angle de la ramification																			
1 ^{re}	16,52	8,47	11,82	8,16	15,07	10,05	12,35	9,45	13,63	7,50	11,00	6,85	13,40	8,41	13,40	8,41	13,40	8,41	
2 ^e	13,66	8,03	11,17	6,75	11,94	7,62	14,59	9,28	14,06	8,35	9,93	7,32	12,56	7,90	12,56	7,90	12,56	7,90	
Circconférence de la tige	26,80	14,00	21,28	13,13	18,96	11,49	12,04	6,16	16,07	12,07	15,22	12,20	18,40	11,58	18,40	11,58	18,40	11,58	
Hauteur à la récolte	26,46	16,43	18,98	12,03	17,97	11,67	11,52	6,71	21,83	16,36	11,84	3,65	18,10	11,14	18,10	11,14	18,10	11,14	
Largeur de la couverture de feuillage	35,09	17,92	33,08	13,73	27,73	17,45	22,44	11,98	26,96	13,66	23,17	17,31	28,08	15,34	28,08	15,34	28,08	15,34	
Ramification première/plante	20,58	9,60	20,24	9,40	19,68	11,36	20,08	4,10	21,07	7,15	24,49	14,72	21,02	9,40	21,02	9,40	21,02	9,40	
Branches/plante	49,95	32,70	38,60	24,40	45,59	26,11	31,04	19,93	57,87	49,23	39,91	18,45	43,83	28,47	43,83	28,47	43,83	28,47	
Tiges/plante	39,93	17,86	47,11	23,11	34,40	19,39	37,83	25,66	33,16	21,98	28,00	19,34	36,74	21,22	36,74	21,22	36,74	21,22	

Tableau 2. Héritabilité au sens large (h^2), en %, et réaction attendue à la sélection (R) (% de la moyenne et $i = 5\%$) de caractère du manioc chez six populations de manioc.

Caractères	Familles venant de												Moyenne					
	A			B			Isun. × 58308			30395 × Isun.			58308 × 60506			60506 × 30395		
	h^2	R	h^2	h^2	R	h^2	R	h^2	R	h^2	R	h^2	R	h^2	R	h^2	R	
Rendement en racines	44,63	106,56	47,78	117,65	48,06	65,24	47,47	51,03	71,79	152,80	35,66	37,20	49,23	88,41				
Racines/plantes	53,80	109,03	47,66	98,37	35,95	32,22	39,43	28,04	79,86	80,32	48,48	34,59	50,86	63,76				
Taille des racines	14,44	26,47	38,15	62,07	24,14	30,44	40,00	41,67	57,14	89,47	38,46	32,00	35,39	47,02				
Indice de récolte	41,44	54,88	54,38	88,01	44,49	32,70	50,00	38,15	75,00	61,80	28,75	21,15	49,00	49,45				
Matière sèche (racines)	38,99	105,68	47,71	15,56	64,81	15,76	48,93	10,35	51,52	12,50	60,72	15,38	52,11	29,21				
Amidon	33,20	17,00	32,46	15,90	52,57	24,43	37,30	14,70	48,97	15,78	31,47	12,33	39,33	16,69				
HCN																		
Racines	71,26	58,75	42,74	30,80	30,62	24,23	10,97	8,72	34,27	27,68	17,63	21,02	34,58	28,53				
Feuilles	30,53	18,17	38,27	21,65	34,60	12,69	29,15	13,29	37,06	15,46	23,47	11,97	32,18	15,54				
Nœuds/plante	55,12	37,55	66,31	53,00	63,50	51,21	61,06	42,67	71,97	55,20	58,92	38,44	62,81	46,35				
Hauteur des ramifications	61,10	43,24	71,22	68,73	58,29	51,87	62,53	53,90	69,77	68,16	50,78	40,17	62,28	54,35				
Floraison																		
Age	33,32	13,35	67,98	36,92	73,35	37,49	46,67	20,78	86,89	47,62	73,66	34,56	63,63	31,79				
Hauteur	46,96	32,01	61,98	50,49	71,75	52,33	64,82	49,46	83,49	76,98	71,72	47,91	66,79	51,53				
Résistance																		
CMD	50,70	36,43	49,52	32,91	50,27	21,37	62,79	30,58	54,91	36,94	53,79	19,46	53,66	29,62				
CBB	25,34	18,52	38,21	27,59	10,21	6,21	2,89	15,94	33,03	24,21	11,85	7,33	20,66	16,63				
Angle de la ramification																		
1 ^{re}	26,29	8,95	47,67	11,60	44,44	13,80	58,60	14,90	30,24	8,49	38,76	8,78	41,00	11,09				
2 ^e	34,57	9,73	36,50	8,40	40,74	10,02	40,91	12,23	35,30	10,22	55,08	11,27	40,52	10,31				
Circonférence de la tige	27,30	15,07	40,46	17,74	36,72	14,34	26,35	6,54	56,12	18,58	63,93	20,06	41,81	15,38				
Hauteur	38,54	21,01	40,15	15,70	42,20	15,62	33,90	8,05	56,18	25,26	9,52	23,22	36,75	18,14				
Largeur de la couverture de feuillage	26,08	18,85	17,24	11,75	39,61	22,63	28,50	13,17	25,67	14,26	55,80	26,63	32,15	17,32				
Ramification première/plante	20,30	8,61	19,26	8,03	32,92	13,34	5,74	2,37	12,09	5,25	35,44	17,88	20,96	9,25				
Branches/plante	42,84	44,08	39,95	31,77	32,79	30,79	41,22	26,36	72,36	86,27	21,37	17,57	41,76	39,47				
Tiges/plante	19,47	16,02	23,27	21,58	32,08	22,73	46,15	35,96	44,13	30,14	10,96	6,32	29,34	22,29				

ment. L'autre étude, menée pendant le cycle de croissance de l'année 1980, nous a vus utiliser des boutures de semis assez avancées venant de quatre familles ségrégatives F_1 produites par des croisements entre Isunikankiyan \times 58308 (35 descendants), TMS 30395 \times Isunikankiyan (35 descendants), 58308 \times 60506 (25 descendants), et 60506 \times TMS 30395 (20 descendants). Dans les deux cas la récolte a eu lieu à 12 mois ; le lieu de l'expérience était un bloc aléatoire complet, avec quatre répétitions. Dans chaque répétition, et pour chaque génotype, quatre boutures furent plantées en rangées simples de 1 m \times 1 m. Les observations ont porté sur 22 caractères.

Les coefficients de variation (CV — %) ont été calculés selon la méthode de Burton (1952) : $100\sigma/\bar{X}$, où σ est la déviation normale et \bar{X} la moyenne du caractère. L'héritabilité au sens large (h^2) a été estimée à $h^2 = \sigma^2g/\sigma^2p$, où σ^2g est la variance du génotype et σ^2p , la variance du phénotype (Allard, 1960). La réaction à la sélection (R) a été prédite comme suit : $ih^2\sigma_p$, où i est la différentielle de sélection normalisée à 5 %, h^2 est l'héritabilité et σ_p est la déviation phénotypique standardisée.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Parmi les caractères étudiés (tableaux 1 et 2), le rendement en racines, en moyenne, avait le plus grand CV phénotypique et génétique (85 % et 62 %, respectivement) ; la matière sèche dans les racines et l'angle de la ramification secondaire avaient le plus petit CV phénotypique (environ 13 %) et génotypique (9 % et 8 %, respectivement). Bien que le CV phénotypique pour la taille des racines (64 %) était légèrement plus élevé que pour le nombre de racines (60 %), le contraire était vrai du CV génotypique. Les chiffres phénotypiques et génotypiques étaient plus faibles pour la circonférence de la tige (18 % et 12 %, respectivement), la hauteur de la plante à la récolte (18 % et 11 %, respectivement) et la largeur de la couverture feuillue (28 % et 15 %, respectivement).

La capacité d'héritabilité et le progrès génétique variaient considérablement d'un caractère à l'autre (tableau 2). On a observé une capacité d'héritabilité

moyennement élevée associée à un progrès génétique élevé quant au rendement en racines, au nombre de racines par plant et à la hauteur des branches dans la plupart des populations. Aggarwal et Kang (1976) ont observé un gain génétique élevé associé à de hautes valeurs d'héritabilité chez certains caractères du dolique « biflorus » et demandé un contrôle des gènes additifs pour ces caractères. Les gènes additifs sont probablement actifs et, conséquemment, une sélection directe, appliquée aux caractères, peut vraisemblablement produire des résultats valables.

Une héritabilité de valeur modérée à élevée dans des caractères tel que la hauteur de la plante à la floraison, le nombre de jours ayant précédé la floraison, l'indice de récolte, la résistance du manioc à la mosaïque, la matière sèche contenue dans les racines, était associée à un gain génétique relativement moins élevé, indiquant par là des perspectives modestes quant à une amélioration possible par la sélection. Le faible gain génétique attendu de ces caractères, malgré leur haute héritabilité, reflétait principalement leur faible CV génotypique. Certains caractères tels que la circonférence de la tige, la hauteur de la plante à la récolte, la largeur de la couverture de feuillage avaient des valeurs d'héritabilité peu élevées et une faible perspective de gain génétique. Une grande proportion de la variabilité observée dans ces caractères avait pour cause l'environnement.

La taille des racines présentait une faible valeur d'héritabilité (35 %), mais une perspective de gain génétique intéressante (47 %), indiquant la possibilité d'un progrès important dans l'amélioration qualitative par la sélection et renforçant les constatations d'une autre étude de l'IITA dans laquelle l'héritabilité venant de la taille des racines était estimée à 37 % (IITA, 1975).

La portion additive de la variance génotypique pourrait être faible, mais cette possibilité est sans conséquence si la sélection a lieu sur un matériel clonique, parce que la portion non additive peut être fixée végétativement (Hanson, 1963). Comme le progrès génétique, chez le manioc, se mesure au potentiel des types cloniques, l'évaluation de l'héritabilité, telle que nous la pratiquons dans cette étude, pourrait être très utile dans les programmes de sélection botanique.