

## Production de cultivars assainis de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) en compétition avec l'enherbement

Joseph Mabanza, Jacques Mahouka

La mise au point de variétés de manioc adaptées à l'agriculture à bas niveau d'intrants [1] n'a guère augmenté la production du manioc en Afrique (+ 8,6 % après 30 ans) [2]. La production du clone amélioré TMS30572, après rotation continue de 18 ans avec le *Mucuna*, est passée de 65 à 19 t/ha [3]. Les ravageurs et les maladies limitent la production du manioc [4, 5] et la mise en place d'un système d'assainissement, d'entretien et de distribution de boutures vigoureuses est nécessaire. L'évaluation des cultivars africains de manioc au Congo a fourni, à partir du germoplasme local, des génotypes pouvant résister aux principaux agents adverses. Des génotypes d'origines diverses (sélections du germoplasme local, cultivars sélectionnés et assainis par vitroculture, variétés améliorées introduites) ont été étudiés [6]. On observe une vigueur notable chez les plantes de manioc obtenues par culture *in vitro* dans des essais réalisés dans trois localités [7]. L'expérimentation mise en place à Kindamba (au nord-ouest de Brazzaville) a suivi le comportement de deux clones assainis par vitroculture, comparativement à d'autres clones non assainis exposés à la même compétition de

l'enherbement. Six clones ont été mis à l'étude : deux clones sélectionnés et assainis (MM78 et MM92), trois clones sélectionnés non assainis (MM79, NKAACA, MVOUMINA) et un clone introduit de l'IITA sous forme de vitroplant. Le clone MM78 est ramifié, les clones MM92, MM79 et NKAACA sont érigés, tandis que MVOUMINA est ramifié, tout comme TMS30572. L'assainissement des clones sélectionnés a associé la thermothérapie à la culture de méristèmes caulinaires [8]. Les clones MM78, MM92 et TMS30572 sont multipliés *in vitro*. Sevrés sur le terrain, ils procurent après 12 mois des boutures de premier cycle qui, une fois replantées, donnent après 12 mois des plantes mères de boutures de deuxième cycle. Les boutures de troisième cycle ont été utilisées dans notre expérimentation. La production des différents clones a été suivie, avec trois dates de récolte (12, 18 et 24 mois). Ces parcelles sont mises en place sous forme de split-plots avec, comme grande parcelle, le clone distribué au hasard et, comme petite parcelle (3 lignes de 12 mètres), la date de récolte distribuée systématiquement. La grande parcelle comprend onze lignes de 12 mètres (3 x 3 lignes utiles et 2 lignes de bordure) ; l'essai comporte six répétitions. Un sarclage a été effectué à 3 mois, puis la culture est restée enherbée jusqu'à 24 mois, date des dernières récoltes. Les écartements des pieds sont de 1 mètre en ligne et 1 mètre entre les lignes, soit une densité de plantation de 10 000 pieds/ha. Les moyennes de rendement utilisées sont calculées sur les six répétitions. L'analyse de la variance est effectuée avec le test de Newman et Keuls en utilisant le logiciel Statitcf.

### Résultats

On note un envahissement de la culture par *Imperata cylindrica* var. *africana* C.E. Hubbard et une couverture progressive par *Hyparrhenia diplandra* (Hack.) Stapf, la parcelle étant totalement enherbée à 18-24 mois. Le clone MM92 a fourni le rendement le plus élevé (19,8 t/ha à 12 mois) (tableau 1), 14 t/ha à 18 mois et 13,4 t/ha à 24 mois. Après un rendement de 7,6 t/ha à 12 mois, le clone MM78 rattrape le MM92 à 18 et 24 mois (avec 13,4 et 13,9 t/ha). La variété ramifiée TMS30572 a donné des rendements inférieurs ou égaux à ceux du clone ramifié non assaini MVOUMINA (9,8, 10,9 et 11 t/ha à 12, 18 et 24 mois). Les trois clones érigés (NKAACA, MM79 et MM92) (figure A) ont fourni des moyennes de 15,1 t/ha à 12 mois, 10,9 t/ha à 18 mois et 10 t/ha à 24 mois (figure B). Les clones ramifiés MM78, MVOUMINA et TMS30572 (figure A) ont produit une moyenne de 7,8 t/ha à 12 mois, 11,3 t/ha à 18 mois et 11,9 t/ha à 24 mois (figure B). Les vitroclones assainis MM78 et MM92 ont eu des rendements de 13,7 t/ha à 12, 18 et 24 mois. Le clone MVOUMINA, ramifié non assaini, a fourni 10,9 t/ha à 18 mois tandis que NKAACA et MM79 produisaient 9 et 9,6 t/ha. Ces trois clones non assainis ont produit en moyenne 11,7 t/ha à 12 mois, 9,8 t/ha à 18 mois et 9,2 t/ha à 24 mois (figure B). L'analyse de la variance montre pour les deux clones assainis, MM78 et MM92, des productions significativement supérieures à celles des trois clones non assainis (MM79, MVOUMINA et NKAACA)

J. Mabanza : Centre de recherches sur l'amélioration génétique des plantes, BP 2499, Brazzaville Congo.

J. Mahouka : Station de recherche agronomique de Kindamba, DGRST, BP 2499, Brazzaville Congo.

Tirés à part : J. Mabanza

Thème : Génétique et amélioration des plantes.

(tableau 2). Les clones assainis ont eu une production en racines amyliacées supérieure à celle des clones non assainis.

## Discussion et conclusion

Les clones à port érigé (MM79, MM92 et NKAACA) sont plus productifs à 12 mois et moins productifs à 18 et 24 mois. Ils supportent moins bien l'enherbement, à cause de leur faible frondaison, car ils ne

peuvent lutter efficacement contre la compétition des mauvaises herbes (15,1 t/ha à 12 mois, 10,9 t/ha à 24 mois). La production obtenue à partir des boutures non assainies décroît également. Par contre, les clones ramifiés, moins affectés par l'enherbement, voient leur production passer de 7,8 t/ha à 12 mois à 11,9 t/ha à 24 mois. Les plantes issues des boutures assainies supportent mieux l'enherbement et conservent un niveau élevé de production à 12, 18 et 24 mois. L'utilisation des plantes saines est intéressante pour obtenir des sujets vigoureux [7] et une meilleure production en racines amyliacées [9]. En

revanche, l'assainissement n'est pas adéquat pour lutter contre la mosaïque africaine du manioc [10] en raison de la réinfection des plantes au champs. L'analyse de la variance réalisée sur les productions en racines amyliacées des plantes obtenues des boutures de troisième cycle montre une production éle-

Tableau 1

Rendements (t/ha) des clones assainis et non assainis de manioc à 12, 18 et 24 mois (moyennes de 6 répétitions)

Âge (mois)		12	18	24
Clones sélectionnés assainis (CSA)	MM78	7,6	13,4	13,9
	MM92	19,8	14	13,4
Clones sélectionnés non assainis (CSNA)	MM79	14,6	9,6	8,7
	MVOUMINA	9,8	10,9	11
TMS30572 (vitroplant)		6,2	10,7	11
Rapport CSA/CSNA		1,122	1,343	1,392
% d'augmentation		12,2	34,3	39,2

Yield (t/ha) of sanitized and non-sanitized cassava clones at 12, 18 and 24 months (average for 6 replications)

Tableau 2

Rendements en racines amyliacées de 6 clones de manioc à 18 mois (kg/parcelle)

Répétition	MM78	TMS 30572	MVOUMINA	MM79	NKAACA	MM92	Total	Moyenne
I	58	42	49	56	53	53	311	51,83
II	43	43	42	31	31	47	236	39,33
III	39	29	26	27	26	58	205	34,17
IV	40	46	40	32	26	39	223	37,17
V	50	45	38	29	24	50	236	39,33
VI	61	28	41	34	36	56	256	42,66
Total	291	232	236	209	196	303	1467	
Moyenne	48,5 <sup>a</sup>	38,6 <sup>b</sup>	39,33 <sup>b</sup>	34,83 <sup>b</sup>	32,67 <sup>b</sup>	50,50 <sup>a</sup>		40,75
T/ha	13,4	10,7	10,9	9,6	9,0	14,0		11,4

Seuil = 5 % ; CV = 18,2 % ; PPDS = 8,83.

Yield of 6 cassava clones at 18 months (kg per plot)

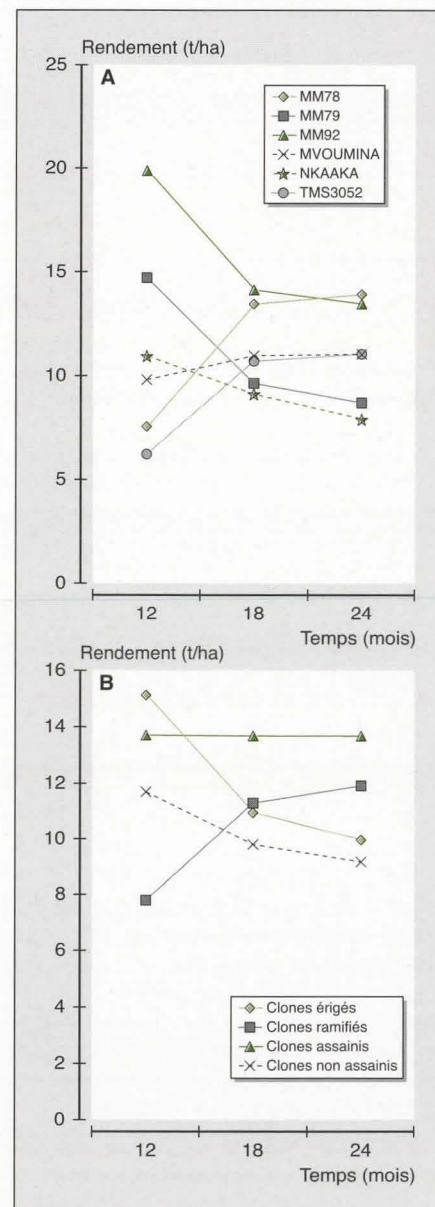


Figure. Évolution des rendements de clones de manioc entre 12 et 24 mois.

A: Comparaison entre clones.  
B: Comparaison entre clones selon le port et l'assainissement.

Figure. Yield evolution for cassava clones from 12 to 24 months.

A: Comparison of clones.  
B: Comparison of clones according to shape and sanitation.

vée (13,7 t/ha) des clones assainis et une production faible (9,9 t/ha) des clones non assainis à 18 mois. Nous en concluons qu'un système d'assainissement, d'entretien et de distribution des boutures vigoureuses pourrait améliorer la production du manioc en Afrique [4] ■

## Références

1. Dixon AGO, Assiedu R, Hahn SK. Genotypic stability and adaptability: analytical methods and implication for cassava breeding for low-input agriculture. In: Ofori F, Hahn SK, eds. *Tropical root crops in a developing economy*. Proceedings of the 9th ISTRC symposium. Accra, Ghana 20-26 octobre 1991. 1994 : 130-7.
2. Akoroda MO. Sustainable root yield and cassava breeding in Africa. In: Akoroda MO, Ekanayake, eds. *Root crops and poverty alleviation*. Proceedings of the 6th ISTRC-AB symposium. Lilongwe, Malawi 22-28 octobre 1995. 1998 : 271-6.
3. Hahn SK, Pleysier J, Dixon AGO, Kang BT. Long-term performance of cassava clone under continuous cropping with *Mucuna* rotation at IITA, Ibadan, Nigeria. Com. prés. au 10<sup>e</sup> symp. de la Soc. Intern. des Plantes à racines et tubercules tropicales. Salvador, Brésil 13-19 novembre 1994 ; 17 p.
4. Bieler P. A strategy for maintenance and sanitation of cassava planting material in West Africa. Com. prés. au 10<sup>e</sup> symp. de la Soc. Intern. des Plantes à racines et tubercules tropicales. Salvador, Brésil 13-19 novembre 1994.
5. Fauquet C, Fargette D, Thouvenel JC. Impact of african cassava mosaic on the growth and yield of cassava. In: *Africa cassava mosaic disease and its control*. Intern. Sem. 4-8 may 1987 Yamoussoukro, Côte d'Ivoire. 1987 : 20-5.
6. Mabanza J, Mingui JM. Les cultivars africains de manioc. In: Akoroda MO, Ekanayake, eds. *Root crops and poverty alleviation*. Proceedings of the 6th ISTRC-AB symposium. Lilongwe, Malawi 22-28 octobre 1995. 1998 : 270.

7. Mabanza J, Tonnang AG, Mahouka J. Développement des cultivars assainis de manioc. *Afr J Root Tuber Crops* 1997 ; 2 : 52-4.

8. Mabanza J, Jonard R. La multiplication des clones du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) à partir d'apex isolés *in vitro*. *C R Acad Sci Paris* 1981 ; 292 : 839-42.

9. Muimba-Kakolongo A, Teri JM, Mahungu NM, et al. Rate of re-infection and prospect for control of african cassava mosaic disease in

Southern Africa. In: Akoroda MO, Ekanayake, eds. *Root crops and poverty alleviation*. Proceedings of the 6th ISTRC-AB symposium. Lilongwe, Malawi 22-28 octobre 1995. 1998 : 157-62.

10. Akano AO, Atiri GI, Ng SYC, Assiedu R. Effect of african cassava mosaic disease on growth and yield components of virus-tested cassava genotypes derived from meristem culture in early and late planting periods in three agroecologies of Nigeria. *Afr J Root Tuber Crops* 1997 ; 2 : 44-8.

## Summary

### Yield of sanitized cassava clones (*Manihot esculenta* Crantz) under weeds competition stress

J. Mabanza, J. Mahouka

*Evaluation of African cassava cultivars carried out in the Congo, identified genotypes with a good level of resistance to major cassava diseases and pests. Selected genotypes from local germplasm, vitroclones and introduced improved varieties were compared at Kindamba under conditions of competition with weeds. Clone MM92 produced 19.8 t/ha at 12 months and decreased to 14 t/ha and 13.4 t/ha at 18 and 24 months, respectively (Table 1). Clone MM78 increased yield from 7.6 t/ha at 12 months to 13.4 t/ha at 18 months and 13.9 t/ha at 24 months. Yield of erected clones NKAACA, MM79 and MM92 decreased with time (Figure A) (15.1 t/ha, 10.9 t/ha and 10 t/ha at 12, 18 and 24 months) (Figure B). Yield of branched clones MM78, MVOUMINA and TMS30572 decreased with time (Figure A) (7.8 t/ha, 11.3 t/ha and 11.9 t/ha at 12, 18 and 24 months) (Figure B). Sanitized clones MM78 and MM92 yielded 13.7 t/ha at 12, 18 and 24 months while non-sanitized clones MVOUMINA, MM79 and NKAACA yielded 11.7 t/ha, 9.8 t/ha and 9.2 t/ha at 12, 18 and 24 months (Figure B). The introduced improved variety TMS30572 gave the same yield as the non-sanitized branched clone MVOUMINA (10.8 t/ha and 11 t/ha at 18 and 24 months) while sanitized clones yielded more (Table 2). Whatever the habit of the clone (erected or branched) and under weed competition, sanitized clones yielded more than non-sanitized.*

*Cahiers Agricultures* 2001 ; 10 : 41-3.