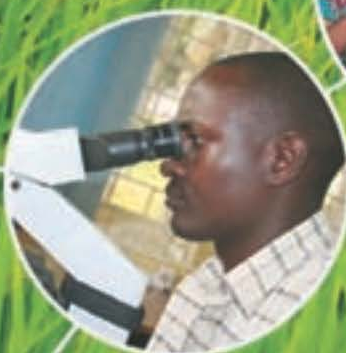


Innovations agricoles au service du développement durable

*Contributions des finalistes de
l'édition 2009/2010 des concours
scientifiques ouverts aux femmes
africaines et aux jeunes
professionnels*

Volume 3 : Numéro 2



Innovations agricoles au service du développement durable

Contributions des finalistes de l'édition 2009/2010 des concours
scientifiques ouverts aux femmes africaines et aux jeunes
professionnels

Volume 3, numéro 2

Partageons les connaissances au profit des communautés rurales



Forum pour la recherche agricole en Afrique
12 Anmeda Street, Roman Ridge, PMB CT 173, Accra, Ghana



Agence de Planification et de Coordination du NEPAD



Citation : CTA et FARA 2011. *Innovations agricoles au service du développement durable. Contributions des finalistes de l'édition 2009/2010 des concours scientifiques ouverts aux femmes africaines et aux jeunes professionnels, Volume 3, numéro 2.* Septembre 2011. Accra, Ghana

Le FARA encourage l'exploitation équitable du présent document. Une citation en bonne et due forme est cependant requise.

Forum pour la recherche agricole en Afrique (FARA)

12 Anmeda Street, Roman Ridge

PMB CT 173, Accra, Ghana

Tél. : +233 302 772823 / 302 779421

Fax : +233 302 773676

Email : info@fara-africa.org

Site web : www.fara-africa.org

ISBN 978-9988-8373-2-0 (version imprimée)

ISBN 978-9988-8373-2-4 (pdf)

Révision : Guy Manners et Anne Sweetmore

Maquette : www.bluepencil.in / Impression : www.pragati.com

Implication des agriculteurs dans le développement de technologies pour promouvoir la productivité de la patate douce au Kenya

J.K. Mwololo^{1,2}, P.W. Muturi^{1,2}, M.W.K. Mburu², R.W. Njeru², N. Kiarie², J.K. Munyua², E.M. Ateka³,
R.W. Muinga⁴, R.E. Kapinga⁵ et B. Lemaga⁶

Mots clés : stress biotique, diffusion, discussion thématique de groupe, sécurité alimentaire, participatif, maladie virale de la patate douce, technologies

Résumé

La patate douce est une culture de sécurité alimentaire pour les petits exploitants agricoles de l'Afrique orientale. Les contraintes liées aux parasites et aux maladies sont les stress biotiques les plus importants, les maladies virales étant les plus dévastatrices. Suite à des discussions thématiques de groupe, il a été établi que le manque de plants de patates douces saines constitue une contrainte majeure de la production. Par voie de conséquence, la plupart des exploitants agricoles créent de nouvelles plantations avec de nouveaux plants infectés ou de vieilles cultures de patate. La présente étude avait pour objectif d'identifier des technologies pratiques pour les exploitants agricoles, pour la conservation et le maintien de pépinières de plants sains ; de diffuser les meilleures technologies auprès des exploitants agricoles et les variétés supportant les maladies virales de la patate douce (SPVD). Elle visait également à présenter aux agriculteurs une production de patates douces saines et des pratiques à valeur ajoutée, pour l'accroissement de la génération de revenus. Les expériences ont permis d'évaluer la pulvérisation au diméthoate, l'installation de barrières physiques contre les vecteurs viraux (filet anti-insecte et polyéthylène), l'utilisation de plants de maïs comme barrières physiques entourant les parcelles et l'épuration. Les paramètres qui ont fait l'objet de suivi et de contrôle étaient l'incidence du SPVD, les populations de mouches blanches et de pucerons. Une grande quantité de mouches blanches a été enregistrée lors de l'expérience et aucune sur les parcelles protégées par les barrières de filet ou de polyéthylène. La lutte contre la maladie par épuration était efficace et l'utilisation de filets et de polyéthylène peut être intéressante pour la multiplication rapide et l'entretien des matériels de plantation de la patate douce. À travers une approche participative, les technologies d'épuration, d'utilisation de filets et de polyéthylène ont été démontrées aux agriculteurs, dans la zone côtière du Kenya, parallèlement aux essais sur les exploitations agricoles pour évaluer 17 génotypes de patate douce en vue du contrôle de leur résistance et/ou tolérance au SPVD. À la fin du projet, plus de 100 exploitants agricoles ont adopté l'épuration sur leurs exploitations. Des variétés tolérantes à la maladie ont également été diffusées chez les planteurs, au terme de la période d'évaluation. Les essais d'évaluation sur les plantations ont servi de points de départ pour former les exploitants agricoles. Certains agriculteurs issus des deux groupes principaux ont eu l'opportunité de participer à une visite d'échange entre agriculteurs en Ouganda, grâce au Forum régional des universités pour le renforcement des capacités en agriculture. L'implication des agriculteurs à la recherche, couplée au renforcement des capacités, peut permettre de renforcer l'adoption des nouvelles technologies, renforçant ainsi la promotion de la durabilité.

1. Faculté d'agriculture, Université de Makerere, B.P. 7062, Kampala, Ouganda.
2. Institut de sciences agricoles et vétérinaires, Université de Nairobi, B.P. 29053, Nairobi, Kenya.
3. Département d'horticulture, Université Jomo Kenyatta, B.P. 62000, Nairobi, Kenya.
4. Institut de recherche agricole du Kenya, B.P. 16, Mtwapa, Kenya.
5. Centre international de la pomme de terre, B.P. 22274, Kampala, Ouganda.
6. Réseau régional pour l'amélioration de la patate douce en Afrique orientale et centrale (PRAPACE), B.P. 22274, Kampala, Ouganda.

Introduction

La patate douce est une denrée importante pour l'alimentation, le fourrage et le commerce, en particulier pour les petits exploitants agricoles de l'Afrique de l'Est. Cependant, sa productivité est fortement freinée par les maladies virales de la patate douce (Mukasa et al ; 2003, Njeru et al., 2004). Les principales régions productrices de patate douce au Kenya sont les zones ouest, est, centre et les zones côtières (MoA, 2005). La maladie virale la plus dévastatrice qui affecte la patate douce qu'on trouve en Afrique et ailleurs est la maladie du virus de la patate douce (SPVD) (Gedes, 1990). La maladie est complexe et provoquée par une double infection et une interaction synergique du *Sweet potato feathery mottle virus* (SPFMV) transmise par les pucerons et le *Sweetpotato chlorotic stunt virus* (SPCSV), dont la mouche blanche est le vecteur (Gibson et al., 1998). Les maladies virales peuvent à elles seules provoquer une baisse de rendement allant de 56 à 98 % (Mukasa et al., 2003). La maladie est perpétuée par la plantation de plants de patates douces malades et cela a entraîné sa persistance dans les exploitations agricoles des agriculteurs (Ateka, 2004).

Suite à une enquête menée au Kenya, il a été observé que les exploitants agricoles retirent rarement les matériels infectés des cultures mûres, détruisent les fanes infectés des cultures récoltées ou isolent à dessein de nouveaux plants des cultures infectées – en raison du manque d'information sur la cause de l'expansion des virus. Cependant, les mesures phytosanitaires améliorées offrent potentiellement des avantages considérables pour la lutte contre le SPVD (Ateka, 2004). Des variétés tolérantes au SPVD ont été identifiées (Byamukama et al., 2002) et constituent un moyen durable et peu onéreux d'accroître la productivité. La sensibilisation et la connaissance des agriculteurs sur la manière de gérer la maladie, d'identifier les variétés tolérantes présentant des caractéristiques appréciées par les agriculteurs et les marchés, et les méthodes d'entretien des matériels de culture sains dans les champs des agriculteurs sont des moyens vitaux permettant de maintenir une forte productivité. Par conséquent, cette étude vise à identifier un ensemble agro-technologique pratique pour les agriculteurs, en vue de : la conservation et du maintien de plants de patates douces sains avant la plantation, de l'évaluation et de la diffusion des variétés tolérantes à la maladie auprès des exploitants agricoles.

Matériels et méthodes

Évaluation rurale participative

Des discussions thématiques de groupe ont été menées à Lukore dans le district de Kwale en 2006. Des agriculteurs (venus de Lukore et de Mwaluvanga), des chercheurs issus de l'Université de Nairobi et de l'Institut kényan de recherche agricole (KARI) de Mtwapa et le personnel de vulgarisation du Ministère de l'agriculture (Mda) ont mené cette activité de façon conjointe. L'approche a créé un forum interactif pour les agriculteurs, le personnel de vulgarisation et les chercheurs, pour leur permettre de partager leurs points de vue et de planifier conjointement des méthodes de résolution des problèmes identifiés. Des informations ont été collectées sur les ressources disponibles, les régimes de production culturale, le rôle de la patate douce dans les systèmes agricoles et dans la commercialisation. Il y a eu une discussion générale de groupe et, par la suite, des discussions axées sur le genre ont été menées (hommes et femmes séparément). Un questionnaire structuré a été utilisé comme guide pour la discussion. Cinquante exploitants agricoles (30 femmes et 20 hommes) ont participé à la session et des tableaux à feuilles ont été utilisés pour noter les problèmes pertinents.

Évaluation des technologies pour la multiplication des matériels de culture sains

En 2006, les plants de patates douces sains d'une variété modérément vulnérable (SPK004) ont été obtenus auprès du Centre international de la pomme de terre (CIP). Des planches de cultures mesurant 2 à 3 m ont été aménagées. Le protocole expérimental était un bloc aléatoire complet (RBCD) et les traitements étaient répliqués trois fois. Des boutures de patate douce ayant trois à quatre nœuds ont été plantées sur les planches de culture à 20x10 cm d'intervalle avec deux tiers de la bouture enfouie dans le sol. Les traitements étaient : la pulvérisation de diméthoate une fois toutes les 2 semaines après la plantation ; les barrières physiques contre les vecteurs viraux (les filets anti-insectes et du polyéthylène) ; des plants de maïs utilisés comme barrières physiques autour des parcelles et le contrôle. Le polyéthylène et les barrières de filets étaient soutenus par des cadres en bois qui s'élevaient à environ 1 m au-dessus du sol.

Pendant l'irrigation, des couvertures en filet et en polyéthylène ont été retirées puis remplacées immédiatement après l'arrosage. La culture était irriguée toutes les semaines et les adventices étaient désherbées lorsqu'ils poussaient. L'engrais de nitrate d'ammonium et de calcium (30 kg ha^{-1}) a été appliqué à 3 et 8 semaines après la plantation. La marge brute par unité de zone de pulvérisation, d'application du filet, de polyéthylène, des barrières de maïs et d'épuration a été analysée à l'exclusion des coûts de la main-d'œuvre.

L'échantillonnage a été effectué tous les quinze jours, à compter du premier mois après la plantation, pour suivre l'incidence, la gravité de la maladie et les populations de mouches blanches et de pucerons. Pour obtenir l'incidence de la maladie, le nombre de plants par parcelle montrant des symptômes de SPVD (rabougrissement, déformation des feuilles avec des marbrures chlorotiques ou de la décoloration des nervures) ont été déterminés et exprimés en pourcentage du nombre total de plantes évaluées. La gravité a été classée sur une échelle de 1 à 5, avec 1 = absence de symptôme de maladie, 2 = symptôme faible de maladie, 3 = symptôme modéré de maladie, 4 = symptôme sévère de maladie, 5 = symptôme très sévère de maladie (Hahn *et al.*, 1981).

L'évaluation des populations de vecteurs (mouches blanches et pucerons) a été effectuée tôt le matin, lorsque les insectes étaient moins actifs. Le nombre de mouches blanches adultes sous les feuilles a été compté pour obtenir la population de mouches blanches alors que le nombre de pucerons sur les mêmes plantes a donné l'ensemble de la population de pucerons. Les données ont été soumises à l'analyse de variance (ANOVA) à l'aide du logiciel Genstat et la différence la moins significative (LSD) a été utilisée pour séparer les moyennes.

Évaluation de variétés de patate douce pour déterminer leur tolérance/résistance à la maladie virale

Dix sept génotypes de patate douce ont été testés sur trois sites, pendant deux saisons des pluies – une saison courte (mai à octobre 2006) et une saison longue (octobre 2006 à février 2007). Les 17 génotypes étaient, soit des variétés améliorées, soit des variétés locales primitives. Les trois sites étaient l'exploitation agricole de KARI-Mtwapa dans le district de Kilifi, située à une altitude de 30 m au-dessus du niveau de la mer, celles de Lukore et de Mwaluvanga dans les collines de Shimba dans le district de Kwale, situées toutes deux à une altitude de 46 m au-dessus du niveau de la mer. Les sols étaient respectivement sablonneux ou en limon sablonneux à Kilifi et à Kwale (Michieka *et al.*, 1978). La moyenne pluviométrique annuelle était de 1200 mm à Mtwapa et 1400 mm à Kwale, avec une température moyenne maximale mensuelle de 33°C à Mtwapa et de 27°C à Kwale et des minima respectifs de 22 et 16°C (Jaetzold et Schmidt, 1983).

Apparemment, des matériels de plantation sains ont été obtenus auprès du CIP et de KARI-Embu et multipliés à KARI-Mtwapa, sous des régimes stricts de pulvérisation pour enrayer les vecteurs. Les plants ont été distribués aux agriculteurs qui les ont plantés en mai 2006. Au début de la petite saison des pluies (octobre 2006), les plants provenant de la saison culturale précédente ont été plantés dans de nouvelles plantations, approximativement à 200 m de tous les sites. Le protocole expérimental était le RCBD répliqué trois fois. La terre a été labourée et sillonnée sur les trois sites avant la plantation. Des clones de patate douce ont été plantés à intervalle de $0,8 \times 0,3 \text{ m}$ sur des parcelles mesurant $4 \times 3 \text{ m}$. Le désherbage a été effectué deux fois par mois au cours des deux premiers mois et les parcelles ont été épurées une fois par la suite. Les paramètres contrôlés étaient l'incidence de la maladie, les populations de mouches blanches et de pucerons et ont été évalués comme dans l'expérience précédente (ci-dessus). Le rendement des variétés a été également déterminé.

Résultats et discussion

Le manque de marché et de matériels végétaux de qualité, les nuisibles, la sécheresse et la rareté des terres sont les facteurs clés qui freinent la production de la patate douce. Les coûts élevés du transport, la fluctuation des prix et le manque de normes de qualité sur les marchés ont également été mentionnés. Aucun des agriculteurs ne savait que le SPVD freinait la production de la patate douce et qu'il était répandu par les vecteurs des insectes. Au contraire, ils attribuaient la faible productivité et les symptômes du SPVD à l'infertilité du sol. Il importait donc de faire prendre conscience aux agriculteurs de la zone de l'existence du SPVD, de les former aux méthodes visant à produire des plants exempts de maladies/sains, à l'évaluation et à la diffusion des variétés tolérantes à la maladie présentant des caractéristiques acceptables pour le consommateur. On ne pratiquait ni l'assainissement des champs, ni la sélection de plants de plantation sains ni l'isolement de nouvelles cultures des vieilles cultures.

Aucune incidence de la maladie n'a été observée dans tous les traitements tout au long de la saison de croissance sur les deux sites. L'absence d'incidence du SPVD dans tous les traitements peut être attribuée à la faiblesse du niveau d'inoculum de la maladie sur les sites d'expérimentation, plutôt que sur les traitements. La forte incidence du SPVD est attribuée à la culture de la patate douce à longueur d'années, ce qui fournit une source disponible d'inoculum de la maladie (Alicai *et al.*, 1999). L'étude actuelle prend tout son sens, puisque la patate douce n'est pas cultivée à grande échelle à la station expérimentale de Kabete et dans l'exploitation agricole de Juja. Les pucerons étaient absents dans tous les traitements et les mouches blanches étaient en petit nombre. On peut donc attribuer l'absence de SPVD au nombre réduit de vecteurs d'insectes responsables de la transmission des virus (Aritua *et al.*, 1998).

On a noté des écarts significatifs dans le nombre de mouches blanches dans les traitements (Fig.1). La population de mouches blanches s'est accrue au fil du temps, puis a décliné. Cette population a considérablement diminué dans la 19^{ème} semaine après la plantation, du fait probablement de la survenue de fortes pluies. La population de mouches blanches était plus dense dans la parcelle témoin et extrêmement faible dans les traitements au filet et au polyéthylène. À la fin de la saison, les populations étaient en nombre considérable dans les patates douces entourées de barrières de maïs. Quant aux mouches blanches, elles étaient absentes sur les parcelles recouvertes de filet et de polyéthylène, puisque ces structures constituent une barrière physique à l'entrée du vecteur insecte. Les populations de mouches blanches dans les autres traitements ne différaient considérablement qu'à 16 semaines après plantation (Fig.1). La barrière de maïs semble abriter une forte population de mouches blanches, probablement parce que le maïs a de larges feuilles qui assurent un microclimat protégé. Les larges feuilles de maïs offrent des conditions favorables à la multiplication des mouches blanches et à la ponte (Legg, 1994). La faible population sur les parcelles protégées par le maïs de la 12^{ème} à la 14^{ème} semaine peut être attribuée à la ponte et à la multiplication dans les barrières de maïs elles-mêmes. Lorsqu'on a une barrière de maïs, il serait prudent de pulvériser le maïs pour qu'il agisse comme un piège qui réduit la zone de pulvérisation, puisqu'il ne sera pas nécessaire de pulvériser la culture de patate douce.

La pulvérisation de produits chimiques entraînerait une réduction du nombre de mouches blanches seulement sur une courte période et la population va se reconstituer de façon constante, confirmant ainsi les rapports rédigés par Aritua *et al.* (1998), qui indiquent que la pulvérisation ne chasse pas toujours les vecteurs de la maladie. On a également observé qu'immédiatement après l'irrigation, la population de mouches blanches s'est considérablement réduite et cela est probablement dû aux dommages physiques causés par les gouttes d'eau (Legg et Ogwal, 1998) ou à la réduction de l'oviposition (Fishpool et Burban, 1994). Ces résultats sont conformes aux rapports antérieurs établis par Aritua *et al.* (1998), Alicai *et al.* (1999) et Otin *et al.* (2001) qui indiquent que les conditions climatiques ont une forte influence sur les dynamiques démographiques des vecteurs d'insectes.

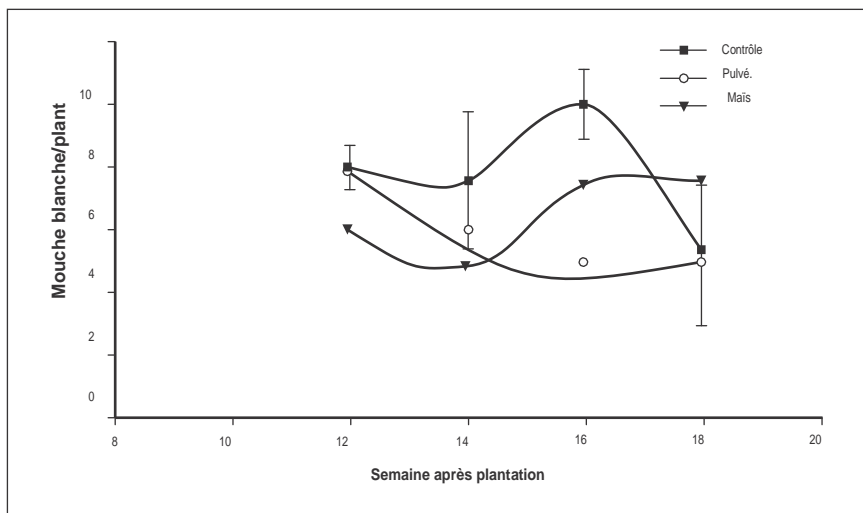


Figure 1. Population de mouches blanches entre les traitements au fil du temps

Note : Les couvertures de polyéthylène et de filets ne contenant pas d'infestation de mouches blanches, elles ne sont donc pas présentes dans la figure. Les barres d'erreurs (écart-type) ne sont fournies que pour la parcelle témoin, vu qu'elle a servi de parcelle de vérification par rapport aux autres parcelles traitées

Les prix unitaires du polyéthylène, de la pulvérisation et de l'installation du filet étaient, respectivement, de 0,5, 0,5 et 1,2 shilling kenyan (Ksh)⁷. Ainsi, l'utilisation de couverture en polyéthylène est moins coûteuse pour les exploitants agricoles et les groupes d'agriculteurs et permet la multiplication rapide de la patate douce, sans retarder le transfert des plants sur le terrain.

Diffusion de la technologie aux agriculteurs

La diffusion de la technologie a été rehaussée par une approche de recherche participative dans laquelle les agriculteurs étaient impliqués dans l'évaluation de la patate douce sur le terrain, pour vérifier sa tolérance au SPVD. Les agriculteurs étaient issus des deux groupes principaux de producteurs de patate douce des montagnes du Shimba, dans le district de Kwale. La tolérance axée sur la variété se retrouve dans les variétés Jonathan, Japon et Zapallo. L'évaluation de la qualité de la patate douce a été effectuée à la fin de la longue saison des pluies. Plus de 50 agriculteurs ont pris des plants des différentes variétés. Ces agriculteurs ont préféré les variétés Jonathan, SPK004, Zapallo, Japon, Ejumula, Kemb10 et Ex-shimba, parce qu'elles présentaient des caractéristiques prisées par les consommateurs et les agriculteurs et ont une tolérance raisonnable au SPVD. Cela laisse penser que ces variétés possèdent les meilleures caractéristiques prisées par les agriculteurs et qu'elles peuvent être utilisées dans l'élevage, du fait de ces caractéristiques. Bien que la variété Jonathan ait été classée parmi les variétés donnant les meilleurs résultats, couplés à des rendements élevés, les agriculteurs ont classée comme intermédiaire sur l'échelle générale d'acceptabilité. Ainsi, son adoption peut-elle être plus lente, comparativement aux autres variétés prisées par les agriculteurs. Par voie de conséquence, si ces caractéristiques désirables étaient incorporées dans cette variété par amélioration du matériel génétique, cela offrirait des perspectives prometteuses. Le classement des variétés par les enfants pourrait fort bien influencer la sélection des meilleures variétés. Par conséquent, il faudrait en tenir compte à l'avenir, les enfants étant également des consommateurs importants de patate douce.

L'entretien des pépinières de patates douces saines pendant la saison sèche a été identifié comme un besoin crucial pour l'approvisionnement durable en matériels de plantation. Par conséquent, la démonstration sur le terrain de l'entretien et de la multiplication de matériels de plantation sains a été effectuée.

7. Taux de change : 1€ ≈ 120 Ksh.

Les agriculteurs ont installé une pépinière communale près du fleuve. Ils ont pratiqué l'épuration pour maintenir les pépinières des différentes variétés protégées de la maladie. Les variétés multipliées étaient le Jonathan, le SPK004, l'Ejumula, le Kemb10 et le Jubilee. Cette multiplication avait pour but de fournir aux agriculteurs des plants de plantations sains et de leur éviter le coût d'accès aux stations de recherche (Kapinga et al, 2005). Le personnel de vulgarisation provenant du ministère (Mda) et les chercheurs de KARI ont été formés pour qu'ils puissent continuer à promouvoir les technologies et les pratiques appropriées auprès des agriculteurs.

Les agriculteurs qui ont été impliqués dans la recherche participative ont eu la chance de rendre visite à leurs homologues de l'Ouganda, dans le cadre d'une stratégie de renforcement des capacités. Cela a été facilité par le Forum Régional Universitaire pour le Renforcement des Capacités dans le domaine de l'Agriculture (RUFORUM). Les agriculteurs ont visité les stations nationales de recherche agricole, les industries de transformation alimentaire et les groupes d'agriculteurs en Ouganda, où ils ont appris les bonnes méthodes de production culturale (en particulier, en ce qui concerne la patate douce, entre autres) et l'ajout de valeur dans les champs, afin de générer davantage de revenus. À titre d'exemple, ils ont été formés au mode d'extraction de jus de la patate douce à pulpe orange et sur le mode de transformation des fruits en jus par un groupe de pairs-agriculteurs. Cela a également contribué au transfert de technologies et le Forum a éclairé les agriculteurs sur la manière d'utiliser localement les produits agricoles disponibles pour les autonomiser économiquement.

Conclusion

Au nombre des résultats clés, on peut citer l'identification conjointe des problèmes et des solutions de production, par les exploitants agricoles et le personnel de vulgarisation, la sensibilisation, la formation de 20 agriculteurs à la conservation de matériels génétiques sains et la diffusion, auprès des agriculteurs, de variétés tolérantes aux maladies. Les couvertures en filets et en polyéthylène peuvent être recommandées pour l'entretien et la multiplication des matériels de plantation de patate douce de qualité, en raison de leur capacité à tenir éloignés les vecteurs de la maladie. Les agriculteurs commerciaux et les groupes d'agriculteurs peuvent adopter les structures de filet, s'ils produisent des plants de semences à titre commercial. Les agriculteurs peuvent également adopter l'approche d'épuration des plantes infectées comme moyen de gérer la maladie dans les pépinières et dans les champs. L'identification des variétés tolérantes présentant des caractéristiques prisées par les consommateurs et les agriculteurs a été un grand moyen de donner un coup de fouet à la production de la patate douce dans la région.

Remerciements

Nous sommes hautement reconnaissants aux gestionnaires des exploitations agricoles et au personnel technique des deux universités pour leur assistance. Notre gratitude va également au Forum Régional Universitaire pour le Renforcement des Capacités dans le domaine de l'Agriculture (RUFORUM, subvention 2005 RU CG 006) pour le financement qui nous a été apporté.

Références

- Alicai, T., Adipala, E. et Gibson, R.W. 1999. 'Seasonal changes in whitefly numbers and their influence on incidence of sweet potato chlorotic stunt virus and sweet potato virus disease in sweet potato in Uganda'. *International Journal of Pest Management* 45: 51–55.
- Aritua, V., Alicai, T., Adipala, E., Carey, E.E. et Gibson, R.W. 1998. 'Aspects of resistance to sweet potato virus disease'. *Annals of Applied Biology* 132: 387–398.
- Ateka, E.M. 2004. Biological and molecular characterization of potyviruses infecting sweet potato. PhD thesis, University of Nairobi, Nairobi, Kenya.
- Byamukama, E., Adipala, E., Gibson, R.W. et Aritua, V. 2002. 'Reaction of sweet potato clones to virus disease and their yield performance in Uganda'. *African Crop Science Journal* 101: 317–324.

- Fishpool, L.D. et Burban, C. 1994. '*Bemisia tabaci*, the whitefly vector of African cassava mosaic geminivirus'. *Tropical Science* 34: 55–72.
- Geddes, A.M.W. 1990. *The Relative Importance of Crop Pests in Sub-Saharan Africa*. Natural Resource Institutes Bulletin No. 36. NRI, Chatham, Royaume-Uni.
- Gibson, R.W., Kaitisha, G.C., Randrianaivoarivony, J.M. et Vetten, H.J. 1998. 'Identification of the east African strain of sweet potato chlorotic stunt virus as a major component of sweet potato virus disease in Southern Africa'. *Plant Disease* 82 (9): 1063.
- Hahn, S.K., Terry, E.R. et Leuschner, K. 1981. 'Resistance of sweet potato to virus complex (SPVD)'. *Horticulture* 16: 535–537.
- Jaetzold, R. et Schmidt, H. 1983. *Farm Management of Kenya*, Vol. 11C: *National Conditions and Farm Management Information*. East Kenya (Eastern and Coast 96 Provinces). Farm Management Branch, Ministère de l'agriculture, Nairobi, Kenya.
- Kapinga, R.E., Ewell, P.T., Jeremiah, S.C. et Kileo, R. 2005. *Sweet Potato in Tanzania Farming & Food Systems: Implications for Research*. CIP, Sub-Saharan Africa Region, Nairobi, Kenya, et Ministère de l'agriculture, Dar-es-Salaam, Tanzanie.
- Legg, J.P. 1994. '*Bemisia tabaci*: an ecological perspective'. *African Crop Science Journal* 2: 437–448.
- Legg, J.P. et Ogwal, S. 1998. 'Changes in the incidence of African cassava mosaic virus disease and the abundance of its whitefly vector along south–north transects of Uganda'. *Journal of Applied Entomology* 122: 169–178.
- Michieka, D.O., Van der Pouw, B.J.A. et Vleeshouwer, J.J. 1978. *Soils of the Kwale–Mombasa–Lunga-lunga Area*. Reconnaissance Soil Survey Report No. R3. Kenya Soil Survey, Nairobi, Kenya.
- MoA. 2005. *Rapport annuel*. Ministère de l'agriculture, Nairobi, Kenya.
- Mukasa, S.B., Rubaihayo, P.R. et Valkonen, J.P.T. 2003. 'Sequence variability within the 3'-proximal part of the sweet potato mild mottle virus genome'. *Archives of Virology* 148: 481–496.
- Njeru, R.W., Mburu, M.W.K., Cheramagoi, E., Gibson, R.W., Kiburi, Z.M., Obudho, E. et Yobera, D. 2004. 'Studies on the physiological effects of viruses on sweet potato yield in Kenya'. *Annals of Applied Biology* 145: 71–76.
- Otim, M., Legg, J.P. et Kyamanywa, S. 2001. 'Occurrence and activity of *Bemisia tabaci* in Uganda'. *African Crop Science Conference Proceedings* 5: 187–192.