

Recherches sur la culture de *Moringa oleifera* Lam. au Togo

Kouami Kokou, Thierry Joët, Mélanie Broin, Atsou Aidam

M*oringa oleifera* Lam. (*photo*), arbre tropical originaire d'Asie, est aujourd'hui largement répandu sur le continent africain. Ses graines contiennent une huile alimentaire riche en acide oléique [1] et les tourteaux de presse issus de l'extraction d'huile présentent des propriétés flocculantes permettant de débarrasser l'eau de ses boues organiques, des bactéries et virus par sédimentation [2, 3]. Toutefois, malgré ses propriétés, cet arbre ne fait pas l'objet d'une culture intensive au Togo où il est cultivé sporadiquement par les populations locales qui l'utilisent comme piquet vivant pour les clôtures autour des maisons et comme source de remèdes en médecine traditionnelle [4].

Un projet pilote de culture de *M. oleifera* a été initié au Togo par l'association BHD (*Biotechnology and Human Development, Grenoble, France*) en partenariat

avec le département de botanique de l'université de Lomé. Ce projet vise à intégrer la culture de *Moringa oleifera* au tissu socio-économique local en valorisant l'utilisation bifonctionnelle des graines par l'extraction de l'huile alimentaire qu'elles contiennent et par l'utilisation des tourteaux de presse dans les processus de purification de l'eau en milieu rural [5]. La culture de *M. oleifera* se prête à l'agroforesterie [4, 5] et présente donc, dans ce cadre, un intérêt pratique en matière de protection des sols contre l'érosion.

La réalisation de plantations nécessite de grandes quantités de matériel végétal de départ (graines ou boutures). Des études sont en cours au jardin botanique de l'université de Lomé avec pour objectif de définir la meilleure source de matériel végétal pour la mise en place de plantations et de mieux maîtriser la culture de cette plante. Elles visent à comparer les capacités de développement des semences récoltées au Togo, au Sénégal, au Niger et à Madagascar ainsi que de boutures de l'écotype togolais en fonction de leur taille et de leur état de maturité. L'impact des facteurs environnementaux sur le développement et la croissance des arbrisseaux issus de ces différents matériels a été également étudié.

Méthode

Les semences de *M. oleifera* de quatre provenances (Madagascar, Niger, Sénégal, Togo) ont été récoltées entre juin et octobre 1998. Les études ont été menées sur 50 graines de chaque écotype mises à germer individuellement dans des sachets

sur sol argilo-sableux. Le taux de germination et de survie ainsi que la croissance des semis ont été mesurés pendant 125 jours. L'incidence de la profondeur des semis sur la germination des graines de l'écotype togolais a été évaluée en les enterrant dans des sachets à 2, 3,5 et 5 cm de profondeur à raison de 10 graines par essai.

Un champ expérimental de 0,5 ha a été divisé en trois parcelles où des boutures de 0, 5, 1 et 1,5 m de hauteur ont été plantées à raison de 186 boutures par parcelle, soit 558 au total, dont 416 à épiderme chlorophyllien et 97 à épiderme subérisé (*photo*). Le taux de survie de ces différentes boutures a été suivi. Parallèlement, le débourrement et l'organogénèse ont été analysés sur des lots de 30 boutures, dont 15 à épiderme chlorophyllien et 15 à épiderme subérisé, possédant 2, 3 ou 4 nœuds. Trois répétitions ont été réalisées sur différents substrats (sol argilo-sableux, sol enrichi en fumier et sable). Deux autres lots de 20 boutures à 4 nœuds à épiderme chlorophyllien ou subérisé plantés sur sol argilo-sableux ont été traités avec une solution de K-nop (Ca^{2+} , NO_3^- , SO_4^{2-} , Mg^{2+} , K^+ , PO_4^{3-}) afin d'observer l'effet d'un apport nutritif exogène sur le bourgeonnement et l'enracinement.

Résultats et discussion

La durée entre le semis et la levée varie en fonction des écotypes : 5 jours pour les écotypes malgache et nigérien et

K. Kokou : Laboratoire de botanique et écologie végétale, Faculté des sciences, Université du Bénin, B.1515 Lomé, Togo. <kokoukouami@hotmail.com>

T. Joët, M. Broin : Association Biotechnology and Human Development, 22, rue Edmond-Rostand, 38400 Saint-Martin-d'Hères, France. <bhd@multimania.com>

A. Aidam : Laboratoire de physiologie et de biotechnologie végétale, Faculté des sciences, Université du Bénin, B.1515 Lomé, Togo.

Tirés à part : T. Joët

Thèmes : Agronomie, phytotechnie.



Photo. Boutures de *Moringa oleifera* en champ expérimental, associées à une culture de haricots.

Photo. *Moringa oleifera* cuttings planted in an experimental field along with beans.

9 jours pour les écotypes sénégalais et togolais. Dès le 13^e jour post-semis, 100 % des graines d'origine malgache ont germé, contre 88 % des graines du Niger, 94 % des graines du Sénégal et 74 % des graines du Togo. Au bout de 19 jours, au terme de la germination, les graines du Togo ont le plus faible taux de levée (80 %).

Chez l'écotype togolais, au 5^e jour après la mise en terre, 90 % des graines enterrées à 2 cm germent pour 20 % seulement de celles enfouies à 3,5 cm. À l'issue du processus de germination, 9 jours après le semis, les graines enterrées à 2 cm ont germé à 100 % contre 80 % pour les graines enterrées à 3,5 et 5 cm. De faibles variations dans la profondeur de mise en terre des graines ont eu une influence sur la germination qui semble optimale à faible profondeur.

Durant les 20 premiers jours post-levée, aucune différence significative de croissance n'est observée entre les différents écotypes. À partir du 22^e jour, la croissance de l'écotype togolais est nettement plus rapide que celle des autres écotypes (figure 1). L'élongation moyenne de la tige atteint 0,89 cm/j tandis qu'elle est inférieure à 0,29 cm/j pour les graines provenant de Madagascar, du Niger et du Sénégal. Au cours des 125 jours de l'expérience, le taux de mortalité a été relativement faible : 0 % pour les semences du Togo et du Sénégal, 2,1 % pour celles du Niger et 16 % pour celles

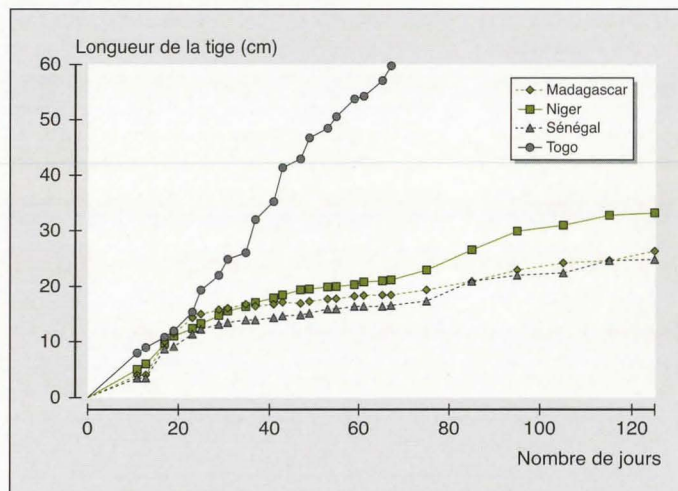


Figure 1. Comparaison de la croissance en hauteur des semis des différents écotypes de *Moringa oleifera*.

Figure 1. Comparison of seedling growth for various *Moringa oleifera* ecotypes.

Tableau

Causes de mortalité des boutures de *Moringa oleifera*

	Nombre de boutures mortes	Dessèchement	Termites	Total
Boutures de 1,5 m	Boutures chlorophylliennes	7	44	
	Boutures à épiderme subérifié	2	12	
	Total	9	56	65 (35 %)
Boutures de 1 m	Boutures chlorophylliennes	35	61	
	Boutures à épiderme subérifié	5	10	
	Total	40	71	111 (62 %)
Boutures de 0,5 m	Boutures chlorophylliennes	72	61	
	Boutures à épiderme subérifié	2	8	
	Total	74	69	143 (99 %)

Causes of death in *Moringa oleifera* cuttings

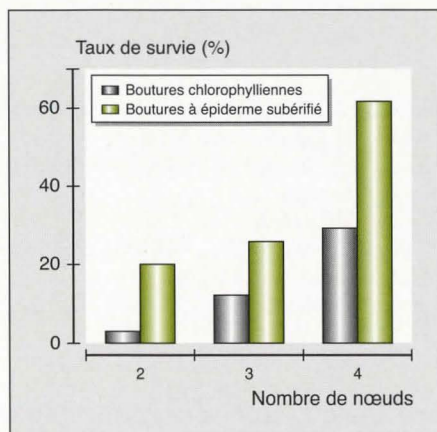


Figure 2. Influence du nombre de nœuds et de l'état de maturité sur le taux de débournement et de survie des boutures de *Moringa oleifera*.

Figure 2. Influence of number of nodes and state of maturity on bud development and survival of *Moringa oleifera* cuttings.

Les boutures débourrent 5 jours après la mise en terre, indépendamment de leur taille et de leur maturité. Après 50 jours,

les boutures à 4 nœuds présentent les meilleurs taux de survie, respectivement 60 et 30 % pour les boutures à épiderme subérifié et chlorophyllien (figure 2). Le nombre de nœuds et l'état de maturité des boutures sont donc des facteurs limitants de la réussite du bouturage. La nature du substrat (sol argilo-sableux, sable, sol enrichi en fumier) n'a pas d'influence sur le débournement ni sur le taux de survie, *Moringa oleifera* étant apte à croître sur des milieux pauvres [4, 5]. Les essais sur les boutures à 4 nœuds indiquent un faible taux d'enracinement intervenant 20 jours après la mise en sachet (0,74 % pour les boutures chlorophylliennes et 1,48 % pour les boutures lignifiées). L'utilisation de la solution de K-nop favorise l'enracinement et stimule l'allongement des bourgeons. Ainsi, 15 % des boutures à épiderme subérifié traitées à la solution de K-nop se sont enracinées, contre 1,48 % chez les boutures non traitées. Un apport exogène d'éléments minéraux peut donc favoriser un meilleur démarrage des boutures en plantation.

Conclusion

D'après cette étude, il apparaît que le meilleur matériel végétal de départ pour envisager une plantation de *Moringa* est le semis à partir de graines plutôt que le bouturage. Les semences de l'écotype togolais présentent une croissance plus rapide que celles de Madagascar, du Niger et du Sénégal. Les jeunes plants seront repiqués au champ et l'étude de leurs cycles végétatifs complets et des rendements respectifs permettra de caractériser les différents écotypes en vue de choisir le matériel adéquat pour une plantation de grande envergure ■

Remerciements

Nos remerciements vont à l'association *Biotechnology for Human Development* qui a initié et appuyé ce projet ainsi qu'à la Fondation internationale pour la science pour son soutien à la recherche forestière au Togo. Nos remerciements vont également à MM. Akpagana, Aholou, Wala, Perezi, Addorh, Atato et à toute l'équipe du Jardin botanique.

Summary

Research on *Moringa oleifera* Lam. cultivation in Togo

K. Kokou, T. Joët, M. Broin, *et al.*

Moringa oleifera Lam. (photo) is a multipurpose tree widely found in Africa. Its seeds contain a high quality edible oil [1] and the residual presscakes from oil extraction can be used in natural water purification processes [2, 3]. However, *M. oleifera* is not intensively cultivated in Togo. As a basis for a plantation project, comparative studies of the agronomical potential of *Moringa* seeds from different origins (Togo, Senegal, Niger and Madagascar) and of the regeneration capacity of cuttings, depending on their size and maturity, was carried out in the Botanical Garden of the University of Lomé. The best germination rate was obtained for seeds buried at 2 cm depth. Seeds from Madagascar had the highest germination rate (100%) while those from Togo had the lowest (80%); however, seedlings from Togo had far better growth (Figure 1). Cuttings displayed high sensitivity to dehydration and termites. Cuttings longer than 1,5 m had the best survival rate (Table 1) and those which were lignified were more resistant than those which were chlorophyllous (Figure 2).

Cahiers Agricultures 2001 ; 10 : 131-3.

Références

1. Dahot MU, Memon AR. Nutritive significance of oil extracted from *Moringa oleifera* seeds. *J Pharmacy*, University of Karachi 1985 ; 3 : 75-9.
2. Gassenschmidt U, Jany KD, Tauscher, Niebergall H. Isolation and characterization of a flocculating protein from *Moringa oleifera* Lam. *Biochim Biophys Acta* 1995 ; 124 : 477-81.
3. Muyibi SA, Evison LM. Optimizing physical parameters affecting coagulation of turbid water with *Moringa oleifera* seeds. *Water Res* 1995 ; 12 : 2689-95.
4. Besse F. L'Arbre du mois : *Moringa oleifera* Lam. *Le Flamboyant* 1996 ; 40 : 4-7.
5. Folkard G, Sutherland J. *Moringa oleifera* Lam. A tree and a Litany of potential. *Agroforestry Today* 1996 ; 8 : 5-8.