

Atelier 2

Comment produire des feuilles de Moringa efficacement?

Presenté par Newton Amaglo
(Dept of Horticulture, Kwame Nkrumah University of Science and Technology)
amaglonewton@yahoo.com.

Climat et sol

Le Moringa oleifera est un arbre de zone tropicale.

- Température optimale: 25 à 35°C, mais supporte jusqu'à 48°C
- Pluviométrie optimale : 800 à 1500, mais tolère des pluviométries de 250 mm ou 2000mm
- Altitude optimale: inférieure à 600m, mais peut pousser jusqu'à 1200
- Sols : bien drainées, sableux ou limoneux. Eviter les sols argileux
- pH entre 5 et 9.

Choix des espèces et variétés

Parmi le genre Moringa, les espèces Moringa oleifera et Moringa stenopetala sont les plus souvent cultivés, avec une forte prédominance de Moringa oleifera.

Il est recommandé d'utiliser les espèces et variétés adaptées au pays ou à la région. Les caractéristiques d'une lignée supérieure sont des feuilles grandes et sombres, des fruits longs et tendres, un port buissonnant et une régénération rapide après la taille.

Une variété améliorée indienne, le Moringa oleifera PKM1, possède plusieurs de ces caractéristiques.

Préparation du sol et méthodes de plantation

Un labour est préconisé, suivi d'un apport d'engrais organique.

Le semi direct est conseillé pour la monoculture à haute densité, tandis qu'en culture associée, la transplantation peut être préférée dans certains cas. Les boutures peuvent aussi être utilisées, par exemple pour faire des haies autour des champs.

Culture à haute densité

Ce système demande beaucoup de graines mais peu de main d'œuvre pour l'installation (semi direct).

Semi direct à 2cm de profondeur

Graines épluchées ou graines trempées une nuit dans l'eau : germination en 9-10 jours

Graines sans traitement : germination en 14 jours

Taux de germination similaire dans les deux cas, de 80 à 90%

Densité de semis : 10x10 cm, 10x15 cm, 10x 20 cm ou 20x20cm.

Calcul du nombre de graines à l'hectare: diviser 10 000 par l'écartement utilisé en mètres. Par exemple un écartement de 10cmx10cm donne un nombre de graines de $10,000 / 0.1m \times 0.1m = 1$ million par hectare.

La monoculture du Moringa à haute densité donne les plus forts rendements en feuilles par unité de surface.



Fig. 3. Ecartement 5x15cm



Fig 4. écartement 10x10 cm

Les nouveaux plants doivent avoir le temps de développer des racines avant le choc de la première coupe. Ceci demande un minimum de 60 jours. Les récoltes suivantes peuvent être faites à des intervalles de 35-40 jours.

Culture associée

Dans ce système, le semi direct peut également être utilisé, mais certains préfèrent la transplantation pour plus de flexibilité. Cependant, ceci demande davantage de travail et coûte plus cher (élevage de plants en pépinière). L'espace doit être de 2 à 5 m entre les plants et les rangées. Le Moringa ne doit pas être associé à des cultures qui lui feraient de l'ombre, ce qui réduit sa croissance. Choisir des plantes adaptées à la culture en allées,

comme des légumes verts tolérant l'ombre, des légumineuses ou des herbes aromatiques. De bons exemples sont Moringa-niébé, Moringa-chou, Moringa-soja.

Production de plants. Les plants peuvent être produits dans des plaques alvéolées, des pots individuels ou des sacs en plastique (Figs. 5, 6).

Le Moringa est sensible au choc de la transplantation, qui ralentit le taux de croissance initial. Une plaque de 50 alvéoles de 3 cm de large et 4cm de profondeur est adaptée. Remplir la plaque alvéolée avec un mélange terreux capable de retenir l'eau mais aussi de se drainer facilement.



Fig 5a Jeunes plants en sacs plastique



Fig 5b Jeunes plants en sacs plastique

Utiliser de la tourbe, de la terre à repoter du commerce, ou un mélange préparé avec de la terre, du compost ou du son de riz, et de la vermiculite ou du sable. AVRDC utilise un mélange de 67% de tourbe et 33% de vermiculite grossière.

La transplantation se fait un mois après le semis.

Le stress de la transplantation peut être réduit en plantant le plant avec son sac (coupé dans le fond et sur les côtés) ou avec sa motte si c'est possible.

Les pots et les sacs peuvent être utilisés pour les plants plus gros. Remplir le contenant avec 0.5kg à 1kg by volume d'un mélange similaire à celui des plaques alvéolées. Sinon, utiliser 3 parts de terre pour 1 part de sable. Semer 2 ou 3 graines par pot ou sac. A près

une semaine, ne garder que le plant le plus fort. Transplanter au champ quand une taille de 50cm est atteinte (Fig. 7).



Fig.6 Plant de Moringa en pot (Photo AVRDC) Fig 7. Bouture enracinée (45 cm long)

Utilisation de boutures

Les boutures sont utiles lorsque la main d'oeuvre est abondante mais les graines rares. Cependant, il faut un stock d'arbres important pour prélever les boutures.

Comparés aux arbres issus de semis, les arbres issus de boutures poussent plus vite mais développent un système racinaire plus superficiel qui les rend plus sensibles au stress hydrique et au vent.

Le boutures doivent être prélevées sur un arbre d'au moins un an.

Le bois doit être dur, sans tissus verts et tendres.

La longueur doit être de 45 à 150 cm et le diamètre de 4 à 16 cm. Les boutures doivent être laissées à l'ombre pour sécher pendant au moins trois jours avant d'être mises en terre.

Elles sont ensuite plantées au champ ou dans des pots ou sacs plastic dans une pépinière ou sous ombrière. Pour la plantation au champ, mettre les boutures dans un sol léger et sableux. Planter un tiers de la longueur dans le sol (30cm si la bouture mesure 90cm). Les boutures mises en pépinière sont prêtes à être transplantées après 2 à 3 mois. Suivre les recommandations de la plantation de plants issus de semis.

Engraisement et irrigation

Dans les systèmes à forte densité, il est essentiel de commencer avec un sol très fertile. De grosses quantités de compost, de fumier bien décomposé ou de fertilisants minéraux sont nécessaires pour maintenir chaque année la productivité à un niveau appréciable. Une évaluation systématique des besoins en engraisement est aussi nécessaire. La vaporisation de fertilisants foliaires contenant du soufre augmenterait le taux de protéines des feuilles, mais ce type de traitement doit être fait lorsqu'il y a assez de feuilles pour permettre une bonne assimilation. De plus, il faut prévoir assez de temps avant la récolte suivante pour éviter qu'il y ait des résidus chimiques dans les feuilles.



Fig 8 Application de compost



Fig 9 Mulching végétal

Les arbres nouvellement transplantés doivent être irrigués immédiatement pour favoriser un développement racinaire précoce. Dans les climats secs et arides, il faut irriguer régulièrement les deux premiers mois. L'arbre bien enraciné tolère la sécheresse et ne nécessite de l'irrigation que si un dépérissement persistant devient évident. La culture

intensive demande une irrigation plus régulière. Cependant le sol doit sécher entre deux irrigations, et ne jamais être gorgé d'eau. Le mulching végétal ou plastique est également une solution pour réduire l'évaporation (Figs. 8 and 9).

Plantes adventices, maladies et ravageurs

Travailler le sol avant le semi pour éviter la pousse précoce de mauvaises herbes. Sarcler régulièrement entre les plants et les rangées. Le contrôle des adventices est crucial pendant les premiers mois de culture intensive, mais ensuite les mauvaises herbes ne constituent pas une menace pour la production.

Le Moringa résiste à la plupart des ravageurs et des maladies, mais en conditions intensives des problèmes peuvent apparaître. Pendant la saison sèche et fraîche, des acariens peuvent faire jaunir les feuilles (Fig. 10), mais à la saison chaude cela disparaît généralement. D'autres ravageurs sont les termites, les pucerons, les mouches blanches et les chenilles. La vaporisation de spray foliaire à base de graines de Neem ou de préparations contenant de l'Azadirachtine contrôle facilement ce problème. Si vous utilisez des pesticides, choisissez les spécifiques à l'insecte considéré (pour ne pas détruire les insectes bénéfiques) et avec une durée d'action de quelques jours seulement. Après application de pesticide, la récolte suivante doit être reportée pour éviter les résidus de pesticides dans les feuilles récoltées.

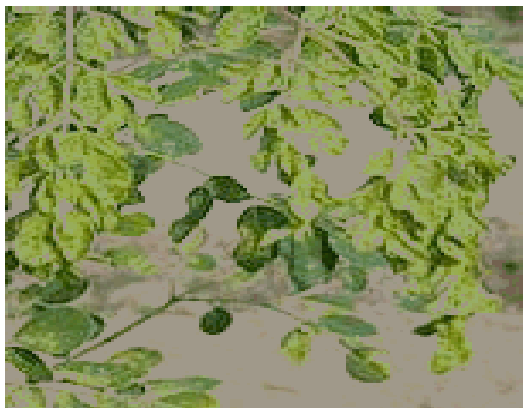


Fig 10 Photo AVRDC

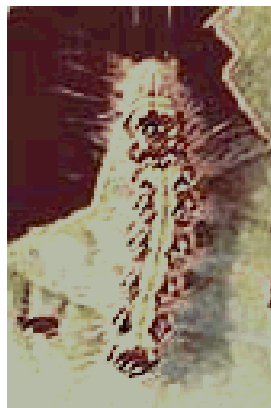


Fig 11 Photo AVRDC

Les racines de Moringa sont adaptées au stockage d'eau et les termites aiment les attaquer pour cette raison. Dans les sols très infestés de termites, leur contrôle risque de ne pas être rentable. Les bovins, ovins, caprins, porcs, antilopes et rats mangent les jeunes

plants de Moringa, les fruits et les feuilles. Il convient de protéger les plantations par des barrières ou des haies d'épineux.

Récolte

Les feuilles produites dans des parcelles à haute densité peuvent être récoltées lorsque les plants atteignent 1,5m à 2m de haut, ce qui prend environ 60 à 90 jours dans les sols fertiles et bien drainés. On récolte en coupant les branches feuillées manuellement avec un couteau aiguisé (ou mieux, un sécateur), à une hauteur de 20 à 45 cm au dessus du sol.

Ce mode de récolte favorise le développement de nouvelles pousses. Les récoltes suivantes peuvent être faites tous les 35-40 jours. Selon Reyes, 2006, les pousses de Moringa destinées à l'alimentation du bétail peuvent être récoltées tous les 75 jours.

Dans les plantations en culture associée, la récolte peut commencer après deux à quatre mois de croissance initiale. La première coupe peut être faite en coupant à la main à une hauteur comprise entre 20 et 150 cm du sol. Les coupes doivent être suffisamment hautes pour que la culture associée ne fasse pas d'ombre aux plants de Moringa.



Fig 12a et 12b : Récolte manuelle à la machette (Photo C. Olivier 2005 au Senegal)

On doit éviter autant que possible d'entasser les feuilles fraîchement coupées, car elles se détériorent vite dans ces conditions. Les feuilles de Moringa perdent rapidement leur

humidité après récolte, c'est pourquoi il convient de récolter tôt le matin et de vendre le jour même si possible.



Fig 13a Récoltes successives (Photo Foidl)



Fig 14b Récoltes (Photo David Makin 2006)



Fig 15 Pousses de Moringa portées après récolte (Photo C. Olivier, Senegal)



Fig 16 Un bouquet de feuilles de Moringa (Photo AVRDC)

Analyse des rendements

La productivité du Moringa en plantations industrielles peut être très élevée mais des recherches sont nécessaires pour savoir si à long terme, cette productivité est vraiment durable et quel est son coût (Foidl *et. Al.*, 2001). De grandes quantités de compost, de fumier bien décomposé ou de fertilisants minéraux sont nécessaires chaque année pour maintenir la productivité à de telles densités de plantation.

Au Nicaragua, des essais avec 1 million plant/ha et 9 coupes/an pendant 4 ans ont donné une production moyenne de matière fraîche de 580 tonnes/ha/an. Les feuilles constituent environ 30% de cette matière fraîche le reste étant constitué de tiges et de pétioles. Le rendement en feuilles serait donc d'environ 174 tonnes/ha/an. Au Sénégal, dans des conditions beaucoup plus arides et un système d'irrigation hydroponique, six récoltes par an étaient réalisées, avec un rendement en matière fraîche de 115 tonnes/ha/an. Le rendement correspondant en feuilles était de 34,5 tonnes/ha/an. La ferme produisait en moyenne 100 kg de poudre de feuilles fraîche par semaine, soit 5 tonnes de poudre par an. 8 kg de feuilles fraîches sans pétioles produisaient 1 kg de poudre de feuilles déshydratées. Le kilo de poudre avait un coût de production d'environ 4 €, sans compter l'amortissement des investissements (atelier de transformation, moulin, pompe et équipement hydroponique).

Il faut noter que ces rendements ne sont possibles à atteindre qu'avec des apports importants d'engrais (organiques ou minéraux) et d'eau.

Conclusion

La production de feuilles de Moringa peut être une activité économique rentable pour pourvoir à la demande croissante en produits du Moringa. Les systèmes de plantation et de culture sont variés, de la culture associée à la production industrielle intensive, du semi direct au bouturage. Il est important d'adapter le choix d'un système au contexte local et aux moyens disponibles.

Références:

Akinbamijo O. O., S. A. Adediran, S. Nouala and J. Saecker (2004) Moringa fodder in ruminant nutrition in The Gambia International Trypanotolerance Centre, P. M. B. 14, Banjul The Gambia

FOIDL, N., HARINDER, P. S. et K. BECKER, (2001). Potentiel du *Moringa oleifera* pour les besoins agricoles et industriels in L'arbre de la vie, Les multiples usages du Moringa. CTA et CWS, Dakar, pp.45 à 78.

FUGLIE, L J., (2001). Combattre la malnutrition avec le Moringa in L'arbre de la vie, Les multiples usages du Moringa. CTA et CWS, Dakar, pp.119 à 139.

Reyes, S.N. (2006). *Moringa oleifera* and *Cratylia argentea*: potential fodder species for ruminants in Nicaragua. Doctoral thesis ISSN 1652-6880, ISBN 91-576-7050-1

Prof. Dov Pasternak, ICRISAT Sahelian Center, P.O. Box 12404, Niamey, Niger