



République du Bénin

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin



Projet « Développement et promotion de la gestion intégrée de la fertilité des sols à travers un système amélioré de production adapté pour accroître la productivité des principales cultures vivrières du Bénin, du Togo et du Burkina Faso »

Fiche technique

Association maïs-mucuna pour une gestion durable de l'humidité et de la fertilité des sols au Sud et au Centre du Bénin



Dr Ir. ALLAGBE Marcellin
Dr Ir. DJINADOU A. Kouboura A.
MsC. BANKOLE Camille
MsC. HINVI Jonas
Dr AZELOKONON Olga
Ir. HOUNTONDI Agossa Yves
Dr Ir. ADJANOHOUN Adolphe
Dr JALLOH Abdoulaye



Novembre 2015

Introduction

Le maïs (*Zea mays*) est la plus importante céréale du Bénin. Il occupe près de 82% de la superficie totale consacrée aux céréales et représente environ 84% de la production céréalière (DPP/MAEP, 2008). Il constitue le principal aliment de base de toute la partie méridionale du Bénin, soit les 2/3 de la population nationale (Sodjinou *et al.*, 2007).

En dépit de ces atouts, la filière est confrontée à une série de faiblesses. Certains producteurs continuent d'avoir des rendements inférieurs à 0,5 t/ha contre un rendement potentiel de 3 à 5 t/ha (Adjanooun *et al.*, 2011). En dehors des bioagresseurs, la baisse de la fertilité constitue une cause majeure de ces faibles niveaux de rendement en milieu paysan (Adjanooun *et al.*, 2011, Igué *et al.* 2013).

Les travaux de recherche au Bénin ont prouvé que les cultures intermédiaires de mucuna fertilisent les sols et font augmenter de façon substantielle le rendement en graine du maïs (Badou *et al.*, 2013).

La présente fiche technique vise à fournir des informations techniques et pratiques aux exploitants agricoles en vue de les rendre capables d'utiliser l'association du maïs avec le mucuna pour une gestion durable de l'humidité et de la fertilité des sols au Sud et au Centre du Bénin.

Méthodologie

La technologie se déroule en trois étapes successives durant deux campagnes agricoles.

I - Première campagne agricole

Etape 1

1.1. Préparation du sol

La préparation du sol se fait comme suit (Yallou *et al.*, 2010):

- **défricher le champ** : le défrichage se fait avec le coupe-coupe ou le tracteur ;
- **labourer le champ** : le labour se fait à la houe (en billon ou à plat), à la culture attelée ou avec le tracteur, en retournant le sol sur une profondeur de 10 à 20 cm pour enfouir les herbes fauchées.

1.2. Semis

Semis du maïs :

Le maïs est semé à 40 cm sur les lignes et à 80 cm entre les lignes et à une profondeur de 3 à 5 cm à raison de 2 graines de maïs par poquet (Yallou *et al.*, 2010). Il faut prévoir 20 kg de semences de qualité pour 1 ha.

Semis du mucuna

Le mucuna (*Mucuna pruriens* ou *Mucuna utilis*) est semé à 2 graines par poquet en fin d'épiaison du maïs, soit 30 à 40 jours après le semis du maïs (Bankolé *et al.*, 2012). L'écartement de semis est de 80 cm sur les lignes de maïs et de 80 cm entre les lignes et à une profondeur de 3 à 5 cm. Il faut prévoir 20 kg de semences de qualité pour 1 ha.

1.3. Fumure

L'engrais NPK est apporté à la dose de 200 kg/ha deux semaines après le semis du maïs et l'urée est apporté à la dose de 100 kg/ha une semaine après l'apport du NPK (Yallou *et al.*, 2010). Il faut appliquer NPK et l'urée dans des poquets que l'on referme aussitôt (**figure 1**).

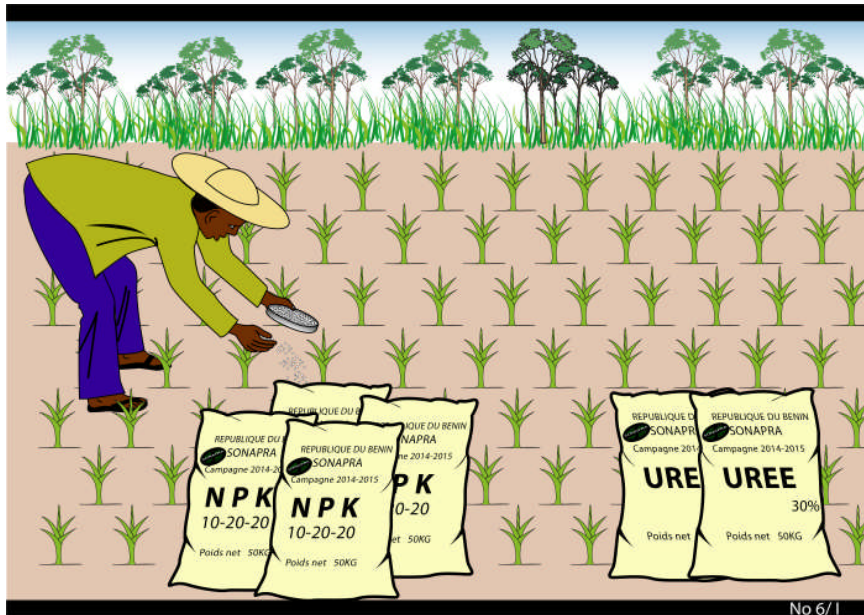


Figure 1 : épandage d'engrais de NPK et de l'urée dans le champ de maïs

1.4. Sarclage du champ

Le sarclage du champ se fait ainsi qu'il suit (Yallou *et al.*, 2010) :

- **le premier sarclage** se fait au plus tard deux semaines après le semis du maïs, avant l'application de l'engrais NPK.
- **le deuxième sarclage** se fait avant l'application de l'urée.
- **un troisième sarclage** peut être fait en fonction de l'enherbement du champ.

Dans tous les cas, le sarclage se fait avec soin pour éviter d'endommager les plants de maïs et de mucuna.

1.5. Récolte du maïs

La récolte intervient lorsque les plants ont atteint la maturité physiologique complète c'est-à-dire lorsque les grains sont secs et les feuilles jaunissent et meurent (**figure 2**) ou lorsqu'un point noir est bien apparu sur le grain, (Yallou *et al.*, 2010).



Figure 2 : champ de maïs en maturité avec un tapis de mucuna

Etape 2

2.1. Entretien du mucuna

Traitement des tiges du maïs

Après la récolte du maïs, il faut casser les tiges de maïs à une hauteur d'environ 80 cm du sol pour favoriser une couverture maximale du sol par le mucuna (**figure 3**).



Figure 3 : Couverture maximale du sol par le mucuna après récolte du maïs

Protection de la biomasse de mucuna

Il faut nettoyer les alentours du champ sur 4 m de large pour protéger la biomasse du mucuna contre les feux de végétation dès la fin de la petite saison des pluies (**figure 4**).

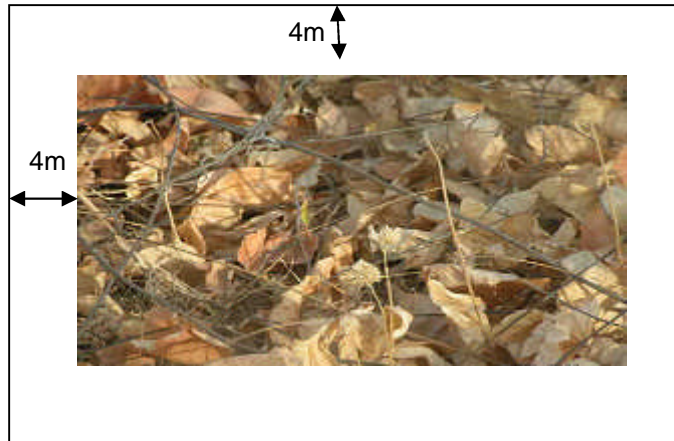


Figure 4 : Biomasse de mucuna Protégée contre les feux de végétation

2.2. Récolte des gousses de mucuna

Il faut récolter le mucuna lorsque les gousses commencent à sécher (**figure 5**). Deux à trois passages de récolte sont parfois nécessaires. Il faut éviter que les gousses de mucuna s'éclatent.



Figure 5 : Champ de mucuna à maturité

II- Seconde campagne agricole

Etape 3 :

3.1. Préparation du sol

La préparation du sol se fait comme suit (Badou *et al.* 2013):

- **labourer le champ** : le labour se fait de façon superficielle à la houe (en billon [figure 6] ou à plat [figure 7]), à la culture attelée ou avec le tracteur, en retournant le sol sur une profondeur de 10 à 20 cm pour enfouir le paillis de mucuna. Toutefois, le choix d'un semis direct du maïs sous paillis peut être fait.



Figure 6: Labour en billon sous paillis du mucuna



Figure 7 : Labour à plat sous paillis du mucuna

3.2. Semis du maïs

Le semis du maïs se fait après le labour ou directement sous le paillis du mucuna, plus connu sous le nom de semis direct (Amadji, 2004).

Dans tous les cas, le maïs est semé à 40 cm sur les lignes et à 80 cm entre les lignes et à une profondeur de 3 à 5 cm à raison de 2 graines de maïs par poquet. Il faut prévoir 20 kg de semences de qualité pour 1 ha.

3.3. Protection du semis contre les rongeurs et les oiseaux

Il faut mélanger du raticide aux grains de maïs et déposer une poignée du mélange à différents endroits du champ pour protéger le semis contre les rongeurs et les oiseaux.

3.4. Fumure

L'engrais NPK est apporté à la dose de 100 kg/ha deux semaines après le semis du maïs et l'urée est apporté à la dose de 50 kg/ha une semaine après l'apport du NPK (**figure 8**).

Il faut appliquer NPK et l'urée dans des poquets que l'on referme aussitôt (Yallou *et al.*, 2010).



Figure 8 : épandage d'engrais NPK Urée dans le champ de maïs sous paillis de mucuna

3.5. Sarclage du champ

Le sarclage du champ se fait ainsi qu'il suit (Yallou *et al.*, 2010) :

- **le premier sarclage** se fait au plus tard deux semaines après le semis du maïs, avant l'application de l'engrais NPK.
- **le deuxième sarclage** se fait avant l'application de l'urée.
- **un troisième sarclage** peut être fait en fonction de l'enherbement du champ.

Dans tous les cas, le sarclage se fait avec soin pour éviter d'endommager les plants de maïs.

3.6. Récolte du maïs

La récolte intervient lorsque les plants ont atteint la maturité physiologique complète c'est-à-dire lorsque les grains sont secs et les feuilles jaunissent et meurent ou lorsqu'un point noir est bien apparu sur le grain, (Yallou *et al.*, 2010).

Résultats

Rendement du maïs

L'association maïs-mucuna permet aux producteurs de multiplier par trois, en seconde campagne agricole le rendement du maïs obtenu par la pratique paysanne, avec des épis plus gros (figures 9, 10 et 11).



Figure 9 : Rendement de maïs obtenu avec la pratique paysanne



Figure 10 : Rendement de maïs obtenu avec l'association maïs-mucuna

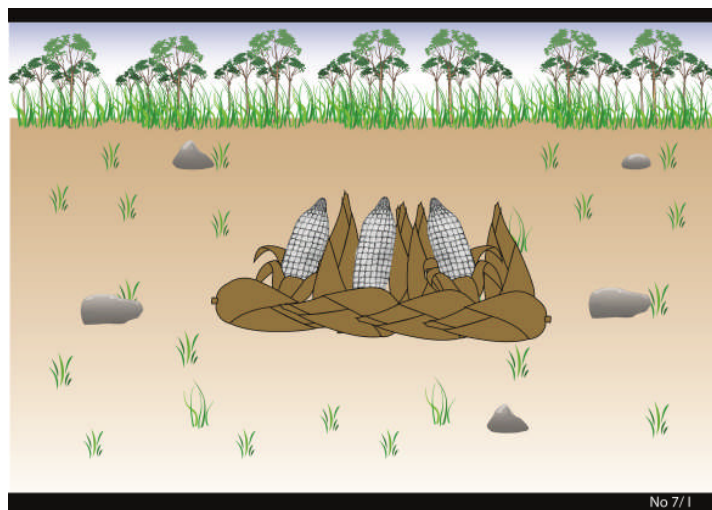


Figure 11 : Gros épis de maïs

Rendement du mucuna

L'association maïs-mucuna permet aux producteurs de multiplier par deux le rendement en gousse et en biomasse du mucuna obtenu par la pratique paysanne (figure 12).

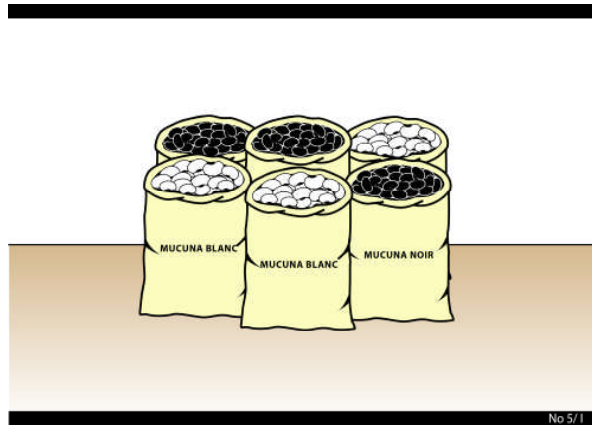


Figure 12 : Grains de mucuna récoltés

Implication pour le Développement

L'association maïs-mucuna constitue un atout important pour les petits exploitants agricoles car elle permet de diminuer de moitié les quantités des engrais minéraux utilisées tout en induisant des rendements de maïs et de mucuna plus élevés. Mieux, la matière organique qu'elle apporte au sol, améliore les caractéristiques physiques et chimiques du sol avec pour conséquence la restauration et conservation de la fertilité du sol.

Dans l'actuel contexte de changement climatique, l'association maïs-mucuna est une pratique d'adaptation.

L'adoption de cette technologie par les producteurs leur permet, non seulement de s'adapter aux effets néfastes du changement climatique mais aussi d'améliorer leurs revenus et partant, leurs conditions de vie.

Conclusion

L'association maïs-mucuna procure de nombreux avantages dont une gestion durable de l'humidité et de la fertilité des sols et l'amélioration des rendements du maïs et du mucuna.

Remerciements

Les auteurs de la présente fiche technique remercient les acteurs des plateformes d'innovations des communes de Djakotomey, d'Aplahoué, de Dangbo, de Bantè et de Matéri, d'avoir accepté d'abriter les expérimentations ; les agents de vulgarisation et les assistants de recherche, d'avoir assuré l'installation et le suivi rigoureux des expérimentations ; le Conseil Oueste et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (CORAF/WE CARD) et ses partenaires d'avoir mis des ressources financières à disposition puis l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) d'avoir assuré la coordination institutionnelle des activités qui ont conduit aux résultats obtenus.

Références bibliographiques

1. ADJANOHOUN A., ALLAGBE M., NOUMAVO P.A., GOTOECHAN-HODONOU H., SIKIROU R., DOSSA K.K., GLELE KAKAÏ R., KOTCHONI S.O., BABA-MOUSSA L. 2011. Effects of plant growth promoting rhizobacteria on field grown maize. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 11 (3): 1457 – 1465; ISSN 2071 – 7024; [http:// www.biosciences.elewa.org/JAPS/](http://www.biosciences.elewa.org/JAPS/).
2. ADJANOHOUN A., NOUMAVO P.A., SIKIROU R., ALLAGBE M., GOTOECHAN-HODONOU H., DOSSA K.K., YEHOUENOU B., GLELE KAKAÏ R., BABA-MOUSSA L. 2012. Effets des rhizobactéries PGPR sur le rendement et les teneurs en macroéléments du maïs sur sol ferrallitique non dégradé au Sud-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6 (1): 279 - 288. ISSN 1991-8631. <http://www.ajol.info/index.php/ijbcs/index>.
3. AMADJI Firmin. 2004. Pour une amélioration durable de la fertilité du sol et des rendements au centre et au sud Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), Annales des Sciences Agronomiques du Bénin* 2 (2): 123 -139.
4. BADOU A., AKONDE P. T., ADJANOHOUN A., ADJE I. T., AÏHOU K.et IGUE A. M. 2013. Effets de différents modes de gestion des résidus de soja sur le rendement du maïs dans les conditions agroécologiques du Centre-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), Numéro spécial Fertilité du maïs - Janvier 2013* : 34-38. BRAB en ligne (on line) sur le site web

<http://www.slire.net>; ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099.

5. BANKOLE C., AFFOKPON A., ADJANOHOOUN A., DETONGNON J. 2012. Fiche technique : Utilisation des fanes de la variété améliorée de niébé IT95K-193-12 dans la ration de *Panicum maximum* pour l'embouche des chevreaux en enclos. Dépôt légal N° 5596 du 17/01/2012, 1^{er} trimestre 2012, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, ISBN: 978-99919-871-0-1. 4 p.
6. DPP/MAEP. 2008. Annuaire statistique campagne 1998 à 2007, Cotonou, Bénin.
7. IGUE A. M., SAIDOU A., ADJANOHOOUN A., EZUI G., ATTIOGBE P., KPAGBIN G., GOTOECHAN H., YOUL S., PARE T., BALOGOUN I., OUEDRAOGO J., DOSSA E., MANDO A. et SOGBEDJI J. M. Evaluation de la fertilité des sols au sud et centre du Bénin. 2013. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* (BRAB), Numéro spécial Fertilité du maïs - Janvier 2013 : 12-23. BRAB en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net>; ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099.
8. SODJINOÛ, E., ADEGBOLA, Y.P., ZINSOÛ, J. et OLOUKOÏ, L. 2007. Stratification des systèmes de production des filières riz et maïs au Bénin. PAPA/INRAB-ADRAO, 46 p.
9. YALLOU C. G., AÏHOÛ K., ADJANOHOOUN A., TOUKOUROU A., SANNI O. A. et ALY D. 2010. Fiche technique : Itinéraires techniques de production du maïs au Bénin. INRAB/MAEP, ISBN 978-99919-368-5-7, ISSN : 1840-5479, Dépôt légal n° 4922 du 03/12/2010, 4^{ème} trimestre 2010. Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin ; 18 p.

ISBN: 978-99919-0-8-74-8.

Dépôt légal n° 8278 du 27/11/2015, 4^e Trimestre 2015.

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin