

Microdosage d'Engrais pour un Rendement Plus Efficace

Détenteur(s) de la Solution is **Dougbedji Fatondji** et peut être contacté via **d.fatondji@cgiar.org**

Résumé

La plupart des petits producteurs de mil et de sorgho n'utilisent pas les doses recommandées d'engrais minéraux. Ceux qui le font appliquent généralement trop peu d'engrais par épandage en surface, une approche inefficace. Le risque de mauvaises récoltes dues à la sécheresse décourage davantage les investissements dans les engrais. En conséquence, une reconstitution insuffisante des nutriments et une baisse progressive de la fertilité des sols se produisent. Le microdosage est une forme d'agriculture de précision basée sur l'application de petites quantités d'engrais dans un trou peu profond à la base de chaque plante. La méthode offre une stratégie à faible risque pour les agriculteurs car elle utilise de petites quantités abordables d'intrants. Parce que l'engrais est placé près des racines actives des plantes, la culture s'établit plus rapidement et peut mieux absorber les nutriments et l'eau, évitant ainsi les problèmes de dégradation du sol. De cette façon, le microdosage diminue les coûts d'investissement des agriculteurs et augmente les réponses de rendement à des taux d'application d'engrais plus faibles. Proportionnellement moins de nutriments provenant des apports minéraux sont perdus dans l'environnement et davantage sont assimilés par le sorgho et le mil. Un équipement mécanisé simple est disponible pour réduire la pénibilité de ce travail.

Description Technique

De vastes étendues de terres dans les zones de culture du mil et du sorgho dans les zones semi-arides d'Afrique sont gravement appauvries en nutriments comme l'azote, le phosphore et le potassium, ce qui réduit le rendement et la qualité nutritionnelle. Les méthodes d'application d'engrais conventionnelles reposent sur un enrobage à la surface du sol, ce qui présente un risque financier en raison de rendements inférieurs par unité d'entrée et de terrain. Alternativement, le placement concentré d'engrais minéral à l'intérieur du trou de plantation ou près de la base de la plante par microdosage rend plus de nutriments disponibles pour la culture et améliore ainsi la croissance des racines, des céréales et des tiges. Il en résulte des cultures plus saines qui sont mieux à même de contrer la sécheresse de mi-saison et de fin de saison, augmentant ainsi la résilience climatique de la production alimentaire. La promotion du microdosage des engrais chez les petits agriculteurs nécessite que les sociétés de fourniture d'intrants fournissent des mélanges ou des composés formulés de manière

appropriée dans des emballages de 2 à 5 kg qui correspondent aux besoins en éléments nutritifs des cultures et des sols, rendant les engrais abordables pour davantage d'agriculteurs. D'autre part, le microdosage d'engrais ne doit pas être mis en œuvre sur de longues périodes s'il entraîne des bilans négatifs en nutriments.

Utilisation

L'application d'engrais à microdoses peut être pratiquée dans toutes les zones de culture du mil et du sorgho en Afrique subsaharienne, y compris les zones arides du Sahel, de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe. La technologie du microdosage est particulièrement adaptée aux agriculteurs aux ressources limitées travaillant sur des terres dégradées, qui ne peuvent pas se permettre les quantités « recommandées » d'engrais minéraux. Il offre une stratégie efficace pour reconstituer les stocks de nutriments dans les systèmes agricoles à petite échelle en permettant une augmentation progressive des investissements et un meilleur recyclage de la matière organique grâce à une plus grande disponibilité de tiges.

Composition

Les formulations d'engrais minéraux utilisées pour le microdosage sont basées sur la disponibilité de types simples, mélangés ou composés auprès de fournisseurs locaux et sur les carences en éléments nutritifs des terres cultivées.

Moyens d'Application

Le microdosage est aussi simple que d'appliquer quelques pincées ou un bouchon de bouteille rempli d'engrais à chaque trou de plantation au moment du semis ou de le percer à côté de la base des plantes deux semaines après la levée. Les engrais doivent être recouverts de terre pour éviter le ruissellement de surface et la volatilisation rapide. La quantité totale d'engrais utilisée dans le microdosage varie en fonction du type de culture et de la densité de plantation. Par exemple, le mil cultivé à 16 666 plants par ha nécessite environ 50 kg d'engrais tandis que le sorgho cultivé à une densité de 26 666 plants par ha nécessite environ 100 kg d'engrais par ha. L'apport d'engrais composé NPK (15-15-15) à raison de 60 kg ha⁻¹ équivaut à 6 g par plante/butte, et DAP (18-46-0) à raison de 20 kg ha⁻¹ correspond à 2 g par plante/butte. Il est conseillé d'appliquer l'engrais azoté en 2 ou 3 fractions au cours de la saison de croissance en microdosant l'urée aux moments où la pluie est reçue. Cette stratégie permet des rendements élevés et réduit les pertes financières lors des années de sécheresse en évitant le gaspillage d'engrais.

Agroécologies	le Zone aride, la Savane humide.
Régions	l'Afrique subsaharienne.

Developed in Countries	le Burkina Faso, le Tchad, l'Ethiopie, le Kenya, le Mali, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, le Soudan, le Tanzanie, le Zimbabwe.
Available in	le Burkina Faso, le Tchad, l'Ethiopie, le Kenya, le Mali, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, le Soudan, le Tanzanie, le Zimbabwe.
Forme(s) de la Solution	La Gestion.
Application(s) de la Solution	Gestion de la Fertilité des Sols.
Denrées Agricoles	le Sorgho & Mil.
Bénéficiaires Cibles	Tous Agriculteurs, les Femmes, la Jeunesse.

Commercialisation

Catégorie de Commercialisation

Disponible dans le commerce

Exigences de Démarrage

La pratique du microdosage des engrais est activement diffusée auprès des producteurs de mil et de sorgho dans de nombreux pays africains, principalement par les services de vulgarisation agricole, les ONG et les fournisseurs d'intrants. Les initiatives de mise à l'échelle de la technologie doivent prendre en compte les étapes suivantes: 1) Sensibiliser aux avantages sur le rendement des cultures, la gestion des éléments nutritifs du sol et l'adaptation au climat, 2) S'assurer que la bonne formulation et la bonne taille d'emballage sont fournies sur les marchés locaux à proximité des agriculteurs, et 3) Formation de formateurs parmi les agents de vulgarisation sur les méthodes et les calendriers de microdosage des engrais.

Coût de Production

Le coût des engrais pour l'application microdosée est inférieur par rapport à la diffusion de surface conventionnelle car moins d'intrants sont utilisés. Une enquête au Burkina Faso a montré que le microdosage d'engrais sans équipement mécanisé a un coût d'opportunité de main-d'œuvre d'environ 43 dollars US par hectare, tandis que celui de l'épandage manuel conventionnel n'est que de 26 dollars US par hectare. Les campagnes de diffusion et de renforcement des capacités pour mettre à l'échelle la technologie nécessitent des investissements substantiels qui doivent être couverts par

des programmes de développement agricole d'organismes nationaux et non gouvernementaux.

Segmentation de la Clientèle

Le microdosage d'engrais séduit également les petits producteurs commerciaux de sorgho ou de mil d'un point de vue opérationnel et financier, mais les méthodes et la voie de mise en œuvre peuvent varier. Les fournisseurs d'intrants peuvent réaliser une croissance importante des ventes en incluant des emballages spécialisés pour le microdosage d'engrais parmi leurs gammes de produits.

Rentabilité Potentielle

Des expériences de terrain d'agriculteurs avec du sorgho en Éthiopie ont montré que le microdosage d'engrais à 5 cm de la plante au lieu de l'épandre sur toute la rangée permettait d'économiser de 25% à 50% sur la dose recommandée d'azote et de phosphore tout en augmentant les rendements de 15 à 28%. Les recherches de l'ICRISAT sur d'autres sites pilotes ont révélé que l'application microdosée améliorait l'efficacité de l'utilisation des engrais de 13% à 27% par rapport à la pratique conventionnelle de la diffusion. Le microdosage d'engrais a été diffusé auprès de 170 000 ménages zimbabwéens, augmentant la production céréalière de 40 000 tonnes malgré des précipitations inférieures à la moyenne. L'intervention a considérablement amélioré la sécurité alimentaire des ménages et a permis d'économiser 7 millions de dollars US en importations alimentaires, générant une valeur actuelle nette de 26 millions de dollars US et un taux de rendement interne de 36 %.

Exigences de Licence

La fabrication de mélanges d'engrais ou de composés destinés au microdosage sur différentes cultures et sols peut être soumise à des licences de propriété intellectuelle et à des secrets commerciaux.

Solution en tant que Bien Public

Le savoir-faire sur cette technologie est un Bien Public et est disponible gratuitement auprès de l'ICRISAT et autres.

Solution Images



Utilisation d'un bouchon de bouteille pour le microdosage d'engrais



Microdosage manuel d'engrais



Fertilizer micro-dosing by hand

Institutions



Accompanying Solutions

[Variétés pour une Meilleure Nutrition et Résistance au Stress](#)

[Variétés à Double Usage pour l'Intégration Culture-Élevage](#)

[Gestion Proactive contre l'Infestation de Striga](#)