

# Engrais Pré-Semis Mélangés et Fumure de Couverture

Détenteur(s) de la Solution is **Jonga Munyaradzi** et peut être contacté via **[j.munyaradzi@aatf-africa.org](mailto:j.munyaradzi@aatf-africa.org)**

## Résumé

Pour que le maïs produise des rendements élevés en grains, il est nécessaire d'appliquer les bons engrais au bon taux et au bon moment en suivant les meilleures pratiques agronomiques. Les pénuries de nutriments tels que l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K) entraînent un système racinaire plus faible, un rabougrissement des cultures, une vulnérabilité aux maladies, une faible activité photosynthétique, moins d'épis, moins de grains et un remplissage incomplet des grains. De nombreux agriculteurs en Afrique subsaharienne n'utilisent pas des formulations, des dosages et des calendriers appropriés d'engrais minéraux, ce qui entraîne des rendements céréaliers réduits, une faible rentabilité et un épuisement des nutriments des sols. Des mélanges spécialisés d'engrais contenant du N, du P, du K et d'autres nutriments tels que le soufre, le magnésium et le zinc sont développés pour une application de base aux cultures de maïs en tant qu'applications de pré-semis qui se traduisent par une disponibilité équilibrée des nutriments. Les apports d'engrais N représentent l'un des investissements les plus importants pour les producteurs de maïs, et son application est compromise par la sécheresse ou des précipitations excessives, et ces extrêmes se produisent avec une fréquence croissante. Pour surmonter cette inefficacité, il est largement recommandé d'appliquer les engrais azotés en applications fractionnées, avec de la fumure de couverture spéciale plus tard dans la saison

## Description Technique

L'utilisation d'engrais simples avec une formulation déséquilibrée de N, P, K et d'autres nutriments amène les agriculteurs à appliquer des apports en nutriments sous-optimaux et irréguliers qui minent la production de maïs, entraînant souvent des retours sur investissement insatisfaisants. Cette situation décourage alors l'utilisation future de fertilisants. En revanche, les engrais de pré-semis mélangés sont faciles à préparer en combinant deux ou plusieurs engrais simples à l'aide de formules soigneusement dosées qui comblent les carences en éléments nutritifs, garantissent l'absence de gaspillage et réduisent les coûts d'application sur les terres cultivées. Les fournisseurs et fabricants d'intrants agricoles proposent des mélanges d'engrais de pré-semis spécialement conçus pour le maïs qui favorisent le développement précoce des cultures, la résilience au stress et la production de céréales en fournissant efficacement des nutriments tout au long de la saison de production. L'application en surface de l'azote plus tard dans la

saison correspond mieux à la disponibilité dans les sols au modèle de demande des cultures de maïs. Le moment optimal pour l'engrais azoté est au stade où les cultures de maïs ont 6 à 8 feuilles complètement développées. Il est largement démontré que les agriculteurs africains peuvent obtenir des rendements de maïs plus élevés avec des taux d'apports nutritifs inférieurs lorsqu'ils utilisent des engrais mélangés à la plantation

### **Utilisation**

Les engrais de pré-semis avec des mélanges de nutriments spéciaux et l'application fractionnée d'azote par fumure de couverture sont recommandés pour la production de maïs dans tous les types de zones de production d'Afrique sub-saharienne, y compris les régions à climat sec, subhumide ou humide et dans les sols sablonneux, limoneux ou argileux. Ces technologies d'engrais offrent des avantages particulièrement importants pour les systèmes agricoles où de faibles quantités de nutriments minéraux sont appliquées et les terres cultivées dégradées où les disponibilités dans les sols sont très faibles et déséquilibrées. Les agriculteurs commerciaux de maïs devraient réduire les coûts des engrais et améliorer leurs marges bénéficiaires grâce à des niveaux accrus d'efficacité d'utilisation des engrais qui sont atteints par les mélanges d'engrais pré-semis et la fumure de couverture. L'utilisation d'une fertilisation équilibrée pour le maïs fonctionne bien en conjonction avec la culture intercalaire et la rotation des légumineuses puisque les apports minéraux résiduels en nutriments profitent également à la culture d'accompagnement.

### **Composition**

Des formules spécifiques de nutriments qui répondent aux exigences du maïs peuvent être préparées en mélangeant une large gamme de types d'engrais granulaires solides comme l'urée, le nitrate de calcium et d'ammonium, le chlorure de potassium, le super phosphate simple ou triple et différents sulfates. Les micronutriments comme le zinc, le bore et le cuivre, entre autres, peuvent être ajoutés sous forme solide ou imprégnés sous forme liquide. Des types d'engrais et des installations de fabrication facilement accessibles à travers l'Afrique subsaharienne peuvent être utilisés pour préparer des mélanges appropriés de nutriments pour les cultures de maïs. Les taux d'éléments nutritifs appliqués par les mélanges d'engrais de pré-semis et l'engrais azoté sont basés sur des objectifs de rendement spécifiques et des recommandations alignées sur les conditions locales. Il n'est pas rare d'appliquer des mélanges d'engrais de pré-semis à raison de 250 à 350 kg ha<sup>-1</sup>, et une couche de surface d'azote à 100 à 150 kg ha<sup>-1</sup>, selon la formulation de l'engrais et les besoins du sol.

### **Moyens d'Application**

Les formulations d'engrais mélangés de pré-semis spécialisés pour les cultures de maïs sont développées à l'aide d'informations sur la carence en éléments nutritifs et le déséquilibre dans des zones de production spécifiques contenues dans les cartes des sols, les conseils de vulgarisation et l'expérience agronomique passée. Un tambour rotatif sec disponible dans des tailles moyennes à grandes est utile pour mélanger différents engrais simples qui sont d'origine locale sous réserve de disponibilité. Il est préférable que les engrais mélangés de pré-semis soient placés au fond des poquets à la

main ou l'aide du matériel de plantation, mais ils peuvent également être épandus peu de temps avant la préparation du lit et la plantation. Pour l'épandage d'azote, les engrais les plus courants sont l'urée ou le nitrate d'ammonium et de calcium, et il y a une tendance récente à l'utilisation des super granulés ou des agents à libération lente pour améliorer l'absorption. La fumure de couverture peut être effectuée à la base des plants de maïs par placement manuel et à l'aide de dresseurs latéraux, ou peut également être épandue à la main ou à l'aide de centrifugeuses. La pulvérisation foliaire de l'azote liquide peut être aussi utilisée et elle est rapide et a des pertes réduites grâce au lessivage et à la volatilisation, mais est sujet au grillage et au dommage des feuilles si elle n'est pas correctement appliquée.

<b>Agroécologies</b>	le Zone aride, les Hauts terres, la Savane humide.
<b>Régions</b>	l'Afrique subsaharienne.
<b>Developed in Countries</b>	l'Ethiopie, le Kenya, le Nigeria, le Rwanda, le Tanzanie, la Zambie.
<b>Available in</b>	l'Ethiopie, le Kenya, le Nigeria, le Rwanda, le Tanzanie, la Zambie.
<b>Forme(s) de la Solution</b>	Intrants Agricoles.
<b>Application(s) de la Solution</b>	Gestion de la Fertilité des Sols.
<b>Denrées Agricoles</b>	le Maïs.
<b>Bénéficiaires Cibles</b>	les Agriculteurs de Petit Échelle, les Agriculteurs Commerciaux.

## Commercialisation

### Catégorie de Commercialisation

Disponible dans le commerce

### Exigences de Démarrage

Un nombre de mesures doivent être prises pour étendre les technologies d'engrais améliorés: 1) identifier les formulations appropriées d'engrais mélangés sur la base des demandes équilibrées en nutriments et des conditions de fertilité du sol pour une zone de culture de maïs spécifique, 2) développer des protocoles pour mélanger différents engrais simples et emballer le mélange avec les fabricants et les fournisseurs d'intrants

agricoles, 3) entrées sur le marché des courtiers pour les mélanges d'engrais de pré-semis spécialisés et la fumure de couverture d'azote à des prix abordables et surveiller les ventes, et 4) mener des démonstrations sur les champs des agriculteurs qui présentent les avantages des mélanges d'engrais et l'apport fractionné de N pour la production de maïs. Pour rester compétitifs, les mélangeurs d'engrais doivent continuer à affiner leurs formulations et leur promotion de la marque au fil du temps. Certains mélanges d'engrais ont la tendance de sédimenter où de c

### **Coût de Production**

. Le développement initial de mélanges d'engrais de pré-semis spécialisés pour le maïs n'est pas coûteux car il est basé sur une étude documentaire à partir d'une multitude d'informations secondaires, y compris la composition de produits similaires. Le raffinage de la formulation des mélanges est considérablement plus coûteux car cela nécessite des essais agronomiques et des analyses de plantes et de sols. La fabrication de mélanges d'engrais spécialisés attire des investissements en capital relativement importants pour les systèmes rotatifs à sec multicanaux et l'emballage automatisé. Il y a aussi le coût d'assemblage ou d'achat des engrais simples primaires à mélanger. Ces coûts sont considérablement réduits pour les entreprises d'engrais disposant d'une capacité de mélange existante et cherchant à élargir leurs gammes de produits. Des systèmes de mélange plus petits et à plus forte intensité de main-d'œuvre sont disponibles et peuvent être exploités par des groupes communautaires

### **Segmentation de la Clientèle**

Large and medium scale fertilizer suppliers, Local agro-input dealers, Subsistence and commercial maize growers

### **Rentabilité Potentielle**

Les engrais mélangés offrent de multiples avantages pratiques pour les applications sur les terres cultivées car ils sont constitués de mélanges homogènes qui ne coagulent pas et peuvent donc être dosés directement à partir de sacs, ce qui permet de gagner du temps et de garantir que les cultures reçoivent la bonne formule. Des essais sur le terrain en Éthiopie ont montré que l'application d'engrais mélangés avec du NPKS entraînait un rendement en grains de 0.3 à 0.5 tonne ha<sup>-1</sup> supérieur à celui des engrais NP courants. Dans la même étude, l'absorption de N et de P à partir d'engrais mélangés avec K et S ajoutés s'est avérée être respectivement 30% et 57% plus élevée que celle de l'application de NP uniquement, car des rendements plus élevés en grains et en tiges ont été obtenus avec des taux plus faibles d'engrais N et P. L'application fractionnée d'engrais azoté via la fumure de couverture augmente considérablement la rentabilité des investissements en intrants

### **Exigences de Licence**

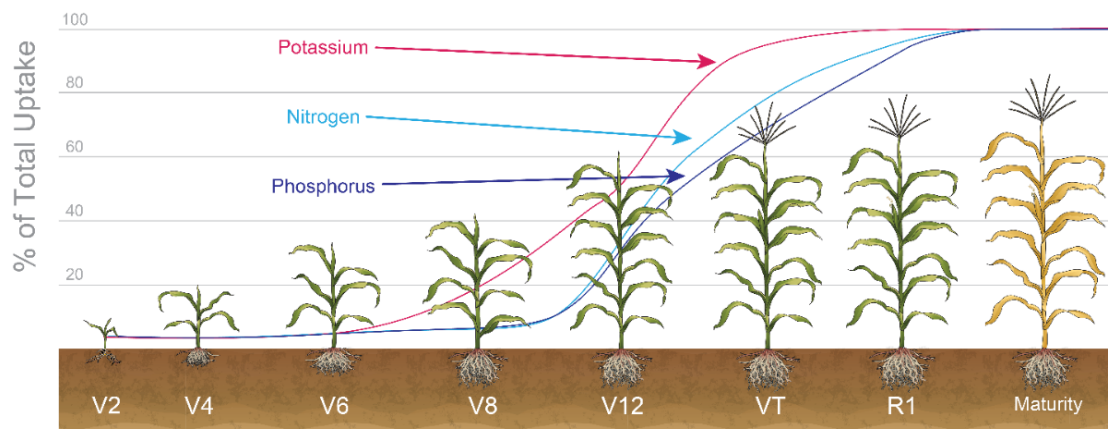
Les formulations d'engrais mélangés de pré-semis pour les cultures de maïs peuvent être soumises à licence mais sont plus souvent protégées en tant que secrets commerciaux. Dans les cas où la composition de l'engrais est connue du public, les

proportions de mélange souhaitées peuvent être facilement calculées à partir de différentes matières premières d'engrais.

### Solution en tant que Bien Public

Les réponses à l'application et à la combinaison d'engrais sont abondamment disponibles sous forme d'informations publiées, en particulier lorsqu'elles sont effectuées par des instituts de recherche en tant que Biens Publics Régionaux. Le Centre international pour le développement des engrais (IFDC) est responsable du développement et de la diffusion de pratiques d'engrais équilibrés pour le maïs à travers l'Afrique.

### Solution Images



*Système rotatif utilisé dans le mélange des engrais*

# Institutions

