

# Variétés Résistantes à l'Imazapyr pour la Gestion du Striga

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

Le parasite striga sp., populairement connu sous le nom d'herbe sorcière, attaque le système racinaire des céréales et extrait les nutriments et l'eau des plantes hôtes. Le maïs a peu de résistance naturelle au striga, et le parasite peut réduire les rendements de 30 à 80%, entraînant un rabougrissement des plantes, une croissance tordue et des épis de petite taille. Les fabricants de semences commerciales commercialisent désormais des variétés de maïs améliorées qui sont enrobé par l'imazapyr, un herbicide qui protège la culture contre le striga parasite. Il a été prouvé que l'utilisation de semences de maïs résistantes à l'imazapyr (IR) améliore les rendements en grains et réduit la dispersion du ravageur sur les terres agricoles, en particulier lorsqu'il est combiné avec d'autres technologies appropriées de contrôle du striga. Le maïs IR est traité avec de très faibles niveaux d'imazapyr (par exemple 30 à 45 g par ha) et les taux d'application sont critiques car la germination du maïs peut être affectée par le traitement des semences au fil du temps. Il s'agit d'un traitement de semences très stratégique car il place l'agent là où il est nécessaire pour tuer le striga alors qu'il tente d'envahir les jeunes racines à des stades critiques de l'établissement de la culture. Des lignées de maïs IR sont rendues disponibles dans certaines régions d'Afrique subsaharienne où la production est gravement affectée par le striga.

## Description Technique

Les sélectionneurs ont atteint la résistance du maïs aux herbicides imazapyr en criblant un grand nombre de variétés et en renforçant ce caractère par une sélection assistée par marqueurs. La résistance a ensuite été combinée avec d'autres caractères nécessaires, en particulier la résistance aux maladies, puis distribuée sous forme de lignées de maïs à pollinisation libre et hybride. L'enrobage des semences d'herbicide protège les racines pendant toute la saison de croissance, ayant le plus grand impact pendant les huit premières semaines après la plantation dans lesquelles les cultures de maïs peuvent pousser sans être soumises au parasitisme et aux toxines produites par le parasite. Les minuscules graines de striga en germination sont tuées par l'herbicide lorsqu'elles tentent de parasiter l'hôte, ce qui entraîne un épuisement des banques de graines résidant dans le sol. L'herbicide a une formulation non-sélective, ce qui signifie que la croissance et l'effet négatif d'autres types courants de mauvaises herbes sont également réduits par l'utilisation de maïs IR. La protection contre le parasitisme du

striga augmente la productivité des grains et des tiges de maïs, ainsi que son efficacité d'utilisation des nutriments et de l'eau. L'utilisation de variétés IR a permis à des améliorations significatives de l'autosuffisance alimentaire et des rendements économiques dans la chaîne de valeur du maïs dans les principales zones de production en Afrique subsaharienne.

### **Utilisation**

Cultiver des variétés de maïs IR est très avantageux sur les terres agricoles infestées de striga de millions d'agriculteurs en Afrique subsaharienne qui subissent d'importantes pertes de rendement céréalier chaque saison en raison du parasite insidieux des plantes. La technologie IR entraîne non seulement une augmentation des rendements de maïs dans les champs infestés par le striga, mais également une diminution constante du nombre de graines de striga dormantes dans le sol, entraînant des avantages à la fois immédiats et à long terme. L'utilisation du maïs IR sur des champs dégradés avec un faible état de fertilité des sols doit nécessairement être combinée avec un approvisionnement approprié en engrais inorganiques et en ressources organiques pour que l'intervention augmente la production céréalière et la sécurité alimentaire.

### **Composition**

L'ingrédient actif des herbicides imazapyr est l'imidazoline, et est mélangé avec du sel et d'autres composés pour former une poudre qui est stable. L'imazapyr est un puissant inhibiteur d'acides aminés non-toxique pour les abeilles et la faune vivant dans le sol, particulièrement lorsqu'il est appliqué en dosage minuscule grâce à la technologie IR. Les herbicides sont appliqués sur les graines de maïs au moyen d'un agent liant tel que la gomme arabique en se vaporisant sur le matériau et en le laissant se mélanger et sécher dans un mélangeur rotatif. Notez que lorsqu'il est appliqué à des niveaux plus élevés sur les mauvaises herbes et les sols, cet herbicide a un effet à assez long terme et non-spécifique, gardant les zones pulvérisées exemptes de plantes. Un traitement des semences est breveté sous le terme StrigAway.

### **Moyens d'Application**

Les semences de maïs IR sont plantées à la même façon de toutes les cultures de maïs en suivant la meilleure gestion du sol et des engrais prescrits pour des zones et des conditions de croissance particulières. L'imazapyr n'est pas toxique pour les mammifères, mais il faut veiller à porter des gants ou à se laver les mains lorsque les graines sont semées manuellement. Il est possible de mélanger l'imazapyr avec des insecticides. Pour s'assurer que l'herbicide atteint l'environnement de la graine c'est nécessaire de bien tasser la surface des sols. Les engrais inorganiques, en particulier l'azote, sont généralement appliqués après la plantation. L'infestation de striga peut être encore réduite par la pratique des cultures intercalaires ou la rotation de légumineuses alimentaires comme le soja ou le niébé, ou de légumineuses fourragères comme le desmodium à feuilles vertes, comme dans le système « Push-Pull ». Les preuves suggèrent que l'urée est un meilleur terreau pour le maïs dans les champs infestés de striga parce que le maïs peut assimiler cette forme d'azote mais pas le striga.

<b>Agroécologies</b>	Tous les Agroécologies.
<b>Régions</b>	l'Afrique.
<b>Developed in Countries</b>	l'Ethiopie, le Kenya, le Malawi, le Mozambique, le Tanzanie, l'Ouganda, la Zambie, le Zimbabwe.
<b>Available in</b>	l'Ethiopie, le Kenya, le Malawi, le Mozambique, le Tanzanie, l'Ouganda, la Zambie, le Zimbabwe.
<b>Forme(s) de la Solution</b>	La Génétique.
<b>Application(s) de la Solution</b>	Variété Améliorée, Gestion des Mauvaises Herbes.
<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

Les programmes nationaux devraient encourager l'enregistrement et l'adoption de cette technologie, mais il est préférable de la déployer par le biais du secteur privé. En termes de mise à l'échelle du maïs IR enrobé d'herbicide, il y a plusieurs étapes: 1) les producteurs de semences de maïs doivent identifier les variétés et hybrides de maïs IR les mieux adaptés à leurs zones de service respectives, 2) sensibiliser les agriculteurs sur les avantages du maïs IR sur la production et le contrôle de la striga, et 3) créer un accès équitable et un soutien financier pour les fournisseurs locaux et les petits agriculteurs qui catalyse les achats de maïs IR.

### Coût de Production

Les entreprises semencières doivent être prêtes à investir pour produire, traiter et commercialiser des semences de maïs IR. Les herbicides à l'imazapyr sont relativement peu coûteux, mais leur enrobage sur les semences nécessite un équipement spécialisé et une main-d'œuvre supplémentaire. Des précautions doivent être prises pour s'assurer que l'imazapyr n'entre pas en contact avec d'autres semences non-IR. Les semences de

maïs IR certifiées sont plus chères qu'une variété hybride similaire qui n'a pas été traitée avec l'herbicide imazapyr, coûtant généralement 25 à 40% de plus, mais dans des conditions de terrain infestées de striga, cet investissement est récupéré plusieurs fois. Les fournisseurs d'intrants agricoles vendent actuellement des semences de variétés de maïs IR à 1.5 à 2.5 dollars US le kilo au Nigeria, au Malawi, au Kenya, en Tanzanie et en Ouganda.

### **Segmentation de la Clientèle**

Seed manufacturers, Agro-input suppliers, Commercial and subsistence maize growers

### **Rentabilité Potentielle**

Par rapport aux variétés améliorées qui ne sont pas protégées par les herbicides imazapyr, des gains de rendement de 1.0 à 3.0 tonnes de grain par hectare ont été obtenus grâce à l'utilisation de maïs IR dans les pays d'Afrique orientale et australe où l'infestation par le striga est grave. À la valeur marchande commune dans ces régions, la production de maïs additionnelle obtenue à partir de la plantation de maïs IR équivaut à 200 à 1 100 dollars US par hectare et garantira ainsi que le coût de l'intervention soit remboursé avec des bénéfices à chaque saison de croissance. La dispersion réduite du striga en plantant du maïs IR dans les principales zones de production épuisera le stock de graines de la mauvaise herbe dans les sols et diminuera avec le temps le besoin d'utiliser des herbicides et d'autres mesures de contrôle.

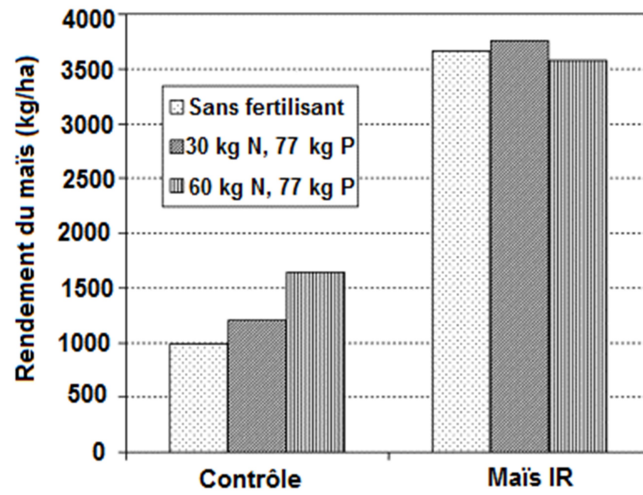
### **Exigences de Licence**

Les agriculteurs n'ont pas besoin d'une licence commerciale ou environnementale pour utiliser des semences de maïs IR. La propriété intellectuelle liée au maïs IR appartient commercialement aux fabricants de semences. Une entreprise internationale a breveté et licencié avec succès la technologie d'enrobage des semences.

### **Solution en tant que Bien Public**

L'IITA et le CIMMYT sont responsables du développement et de la diffusion du maïs IR. Les connaissances pour la propre application des variétés résistantes à l'imazapyr pour la gestion du striga sont un Bien Public Régional.

## Solution Images



*Rendement en grains de la variété résistante à l'imazapyr (droite) et du maïs non traité (gauche) dans les champs infestés de striga*



*Champ avec un niveau élevé d'infestation de striga*



Variété de maïs résistante à l'imazapyr (IR) disponible dans le commerce

## Institutions

