

Le haricot

riche en fer

Des millions d'Africains souffrent de carence en fer ou d'anémie ferriprive. En bas âge, pendant l'enfance et durant l'adolescence, cette carence entrave la croissance physique et l'endurance, le développement mental, ainsi que les capacités d'apprentissage. Pour plus de 300 millions de personnes, le haricot joue un rôle important dans le régime alimentaire, surtout dans les régions méso- et sud-américaines ainsi qu'en Afrique. En fait, le haricot commun est la plus importante légumineuse vivrière au monde, et il est largement consommé en Afrique où il peut s'avérer être une culture extrêmement productive. Des variétés améliorées de haricots contenant une teneur élevée en fer peuvent contribuer à réduire la carence en fer dans les régions africaines où la consommation quotidienne de haricots est élevée.

Pays ciblés : la République démocratique du Congo et le Rwanda

C'est dans les provinces orientales du Nord- et du Sud-Kivu en République démocratique du Congo (R.D. Congo) que l'on consomme principalement le haricot, consommation que l'on estime à 300 g par habitant et par jour. La prévalence d'anémie chez les enfants d'âge préscolaire est de 36% dans le Nord-Kivu et de 47% dans le Sud-Kivu. La consommation quotidienne de haricots au Rwanda, de l'autre côté de la frontière, est plus faible, avec 200 g par habitant, et la prévalence d'anémie parmi les enfants d'âge préscolaire est quasiment aussi élevée (33%), dont la moitié est causée par une carence en fer dans le régime alimentaire.

Les techniques d'amélioration des cultures conjuguent une teneur élevée en fer avec d'autres caractéristiques agronomiques souhaitables. L'amélioration du haricot pour une teneur élevée en fer met à profit les investissements réalisés antérieurement pendant les études de validation de concept. C'est ainsi que l'on prévoit que le haricot sera la deuxième culture biofortifiée à être officiellement commercialisée par le programme, en attendant les résultats des essais d'efficacité nutritionnelle.

HarvestPlus estime – hypothèse optimiste – que 10 ans après la commercialisation, deux millions de personnes en R.D. Congo et trois millions de Rwandais consommeront chaque année des haricots à teneur élevée en fer. On prévoit que le haricot biofortifié pourrait également être adapté à des environnements de culture au Burundi, au Kenya, en Tanzanie, en Ouganda, au Mozambique, au Malawi, en Zambie, au Zimbabwe, et en Éthiopie.

Aperçu

Objectif du nutriment

Teneur en fer ($\mu\text{g/g}$)

Teneur moyenne du nutriment : 50

Objectif HarvestPlus : 94

Caractéristiques agronomiques

Résistance aux virus

Tolérance à la chaleur et

à la sécheresse

Stratégie : amélioration génétique traditionnelle

Date de mise sur le marché : 2011-2012

Pays ciblés :

R.D. Congo, Rwanda

Pays d'Afrique bénéficiant des retombées : Burundi,

Kenya, Tanzanie,

Ouganda, Mozambique, Malawi,

Zambie, Zimbabwe, Éthiopie



Photo: CIAT

Partenaires des pays ciblés

CGIAR

Colombie : • Centre international d'agriculture tropicale (CIAT)

Niveau national

R.D. Congo : • Ministère de la Santé
• Institut national d'études et de recherches agronomiques (INERA)
• Programme national de nutrition (PRONANUT)
• Université de Goma
• Université de Bukavu

Rwanda: • Ministère de la Santé
• Institut des sciences agronomiques du Rwanda (ISAR)
• Université nationale du Rwanda – Faculté de médecine, École de santé publique
• Laboratoire national

Autre

Australie : • Université Flinders
• Waite Analytical Services

Suisse : • Institut fédéral suisse de technologie de Zurich (ETHZ)

Tanzanie : • Réseau de recherche sur le haricot en Afrique de l'Est et du Centre

Ouganda : • Alliance panafricaine de recherche sur le haricot

États-Unis : • Helen Keller International
• Project Healthy Children

Pour chaque culture en développement, HarvestPlus et ses partenaires travaillent sur l'enchaînement des répercussions[*o*] liées à l'introduction de nouvelles cultures. Les réalisations, ainsi que les activités en cours et prévues, sont décrites de manière séquentielle à chaque étape de l'enchaînement.

Réalisations

Étape 1 : Déterminer les populations ciblées qui peuvent bénéficier de la biofortification

- Collecte de données sur la production de haricots et les tendances en matière de consommation à partir de quelque 500 ménages dans deux provinces de la R.D. Congo.

Étape 2 : Déterminer les concentrations ciblées appropriées du nutriment pour les populations choisies

- Déterminer l'objectif initial d'amélioration à 94 µg de fer/gramme de haricot afin d'assurer 30% de l'apport moyen journalier requis en fer via les habitudes normales de consommation. *

*Les femmes adultes sont utilisées comme référence. Hypothèses : un apport quotidien de 200 g de haricots, 90% de rétention de fer après cuisson des haricots, et 5% de bio-disponibilité.

Étape 3 : Test des variétés végétales et du germoplasme à utiliser pour l'amélioration du haricot

- Présélection du germoplasme à partir d'un large éventail de haricots nains et de haricots grimpants d'Afrique et d'Amérique latine. On a trouvé que ces deux espèces présentaient une variation importante pour le fer.
- Séquençage partiel de la réductase du fer et des gènes transporteurs chargés de transporter le fer dans le haricot.
- Examen des propriétés anti-nutriments relatives à la bio-disponibilité du fer.

Étape 4 : Amélioration de nouvelles variétés biofortifiées de cultures vivrières de base avec une teneur plus élevée en micronutriments

- Élaboration de prototypes de variétés potentielles atteignant jusqu'à 50% de l'objectif d'enrichissement en fer dans l'élaboration finale du produit.
- Multiplication des lignées qui, d'après les résultats, contenaient déjà une teneur élevée en fer, et distribution aux agriculteurs africains, une fois les tests effectués.

Recherche en cours et à venir

Étape 5 : Tester le comportement des nouvelles variétés culturales sur le terrain

- Lignées d'amélioration choisies par les agriculteurs pendant l'évaluation du comportement sur le terrain en R.D. Congo et au Rwanda, ainsi qu'au Burundi, au Kenya, au Malawi, à Madagascar, en Ouganda, et en Tanzanie dans le cadre de projets complémentaires.
- Les scientifiques testent certaines lignées de haricots nains pour contrôler la stabilité minérale dans différents environnements agro-écologiques, ainsi que la détermination des facteurs qui favorisent l'expression d'une teneur élevée en minéraux et la source parentale.
- Examen des effets de l'engrais NPK, du type de sol, des modifications organiques, et de la tension hydrique sur le comportement agronomique

et minéral dans le cadre d'expériences conduites en de multiples endroits.

Étape 6 : Mesurer la rétention des nutriments dans les cultures et les aliments

- Les nutritionnistes quantifieront la teneur en fer de l'ensemble des principales sources de fer alimentaire et des méthodes de cuisson du haricot dans les zones rurales.
- Évaluation de la teneur en fer des variétés locales de haricot ainsi que des haricots biofortifiés en fer produits au Rwanda sous forme crue et transformée.
- Des études contrôlées seront entreprises pour mesurer la rétention du fer, des phytates et des polyphénols des haricots riches en fer évalués pour être commercialisés au Rwanda.

Étape 7 : Évaluer la capacité du corps à absorber et à utiliser les micronutriments issus de cultures biofortifiées

- Des études nutritionnelles sont en cours sur l'absorption du fer contenu dans les haricots pour déterminer les effets relatifs des phytates et des polyphénols ainsi que l'effet dose-réponse des polyphénols du haricot sur la bio-disponibilité du fer.
- Des tests d'efficacité seront effectués sur des femmes au Rwanda ainsi que sur des enfants d'âge scolaire au Mexique pour améliorer les indicateurs de la carence en fer et de l'anémie ferriprive.

Étape 8 : Commercialisation officielle des variétés biofortifiées

- Un soutien sera offert aux partenaires nationaux en R.D. Congo et au Rwanda pour produire les données agronomiques et nutritionnelles requises par les comités nationaux de diffusion variétale pour la diffusion officielle des variétés biofortifiées.

Étape 9 : Promouvoir la mise sur le marché et la consommation des cultures et aliments biofortifiés

- Un soutien sera offert à la production de la semence de base pour une multiplication à grande échelle au Rwanda et en R.D. Congo par le biais de systèmes structurés et non structurés de multiplication des semences. Le développement d'une industrie viable de production de semences sera également soutenu.
- Un soutien sera offert aux partenaires nationaux pour coordonner le développement et la livraison du produit au niveau national. Il s'agira notamment d'ajouter de la valeur aux haricots biofortifiés grâce à une commercialisation adaptée.
- Une stratégie de sensibilisation sera élaborée avec les partenaires nationaux pour la dissémination des haricots biofortifiés.
- Un marché sera créé pour les cultures biofortifiées en faisant connaître la valeur nutritionnelle particulière de ces cultures.

Étape 10 : Mesurer l'amélioration du statut nutritionnel des populations ciblées

- Une étude d'efficacité sera effectuée au Rwanda. Des déductions seront faites par rapport à l'impact des haricots riches en fer dans l'est de la R.D. Congo, étant donné les similitudes dans les deux régions.

HarvestPlus est une alliance mondiale composée d'instituts de recherche et d'organismes de mise en œuvre qui travaillent ensemble afin d'améliorer et de disséminer les cultures pour une meilleure alimentation. La coordination est assurée par le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) et par l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI). HarvestPlus est une initiative du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR).

Donateurs

Le financement de HarvestPlus est assuré par de généreuses contributions de la part des institutions suivantes : La Banque asiatique de développement • Le ministère autrichien des Finances • La Fondation Bill et Melinda Gates • L'International Fertilizer Group • L'Institut international des sciences de la vie

Le ministère royal danois des Affaires étrangères • L'Agence suédoise de développement international • La Fondation Syngenta pour l'agriculture durable • Le Département du développement international du Royaume-Uni • L'Agence américaine pour le développement international • Le ministère de l'Agriculture des États-Unis • La Banque mondiale.



Pour de plus amples informations

HarvestPlus c/o IFPRI
2033 K Street, NW
Washington, DC 20006-1002 • USA
Tél. : +1 202-862-5600 • Télécopie : +1 202-467-4439
HarvestPlus@cgiar.org
www.HarvestPlus.org

Cultures de haricot: Steve Beebe
CIAT
A.A. 6713
Cali • Colombie
Tél. : +57 (2) 4450000 • Télécopie: +57 (2) 4450073
s.beebe@cgiar.org • www.ciat.org