

Aux Philippines, des algues irradiées renforcent la résistance du riz face aux typhons

Par Laura Gil



La résistance aux intempéries des plants de riz augmente suite au traitement à base d'algues irradiées.

(Photo : AIEA)

Aux Philippines, des chercheurs ont découvert qu'un extrait d'algues, une fois traité par irradiation, pouvait rendre les plantes plus résistantes aux typhons et stimuler la production de riz de 20 à 30 %. Cet extrait, le carraghénane, provient d'une algue présente en abondance dans la mer. S'il est déjà largement utilisé comme agent gélifiant et épaississant dans la préparation de produits alimentaires transformés, c'est la première fois que des chercheurs l'ont utilisé à grande échelle comme activateur de croissance des plantes, avec l'appui de l'AIEA.

« J'ai vu des résultats dès le premier jour d'utilisation », témoigne Isagani Concepción, ingénieur supervision et agriculteur à temps partiel à San Manuel, dans la province centrale de Tarlac. Sa rizière de 4 hectares a servi pour un essai du produit. Après avoir pulvérisé le carraghénane modifié, il a observé une hausse de la production de 30 %. « Avant, je récoltais 291 cavans de riz, et maintenant 378. Même une faible dose est aussi efficace que d'utiliser un engrais biologique. » Un cavan correspond à un sac d'environ 50 kg.

Les plants ont aussi commencé à développer des racines plus longues, des tiges plus rigides et plus de tallages. C'est ce qui leur confère une meilleure résistance aux typhons, d'après M. Concepción. Dans la province de Bulacain, en 2015, le typhon Lando a dévasté toutes les plantes de contrôle, qui n'avaient pas été traitées au carraghénane irradié. Celles qui avaient été traitées avec le nouvel activateur de croissance avaient résisté.

Pour les agriculteurs d'Asie de l'Est, le produit irradié est utile, à un moment où, d'après les prévisions du Groupe

d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat des Nations Unies, la hausse des températures entraînera le réchauffement des océans. Ce dernier pourrait conduire à des typhons plus intenses et fréquents, touchant directement les agriculteurs.

Les chercheurs en agronomie du Centre national de protection des cultures de l'Université des Philippines à Los Baños ont mesuré les avantages du carraghénane comme activateur de croissance des plantes sur plus de 5 000 hectares. L'AIEA a fourni les irradiateurs et a formé des experts locaux à leur utilisation. Lors d'une étude à Pulilan, une municipalité de la province de Bulacain, les chercheurs ont observé que les cultures dans les zones traitées avaient un rendement supérieur de 65 % au groupe de contrôle, bien que seule la moitié de la dose d'engrais recommandée ait été utilisée.

« La première différence que nous avons observée est que son effet bénéfique était de longue durée et que la panicule au sommet de la tige contenait énormément de grains », a indiqué Joselito Colduron, agriculteur de Bulacain.

Les rayonnements plutôt que les produits chimiques

La technique consiste à exposer la substance à des rayonnements pour réduire le poids moléculaire du carraghénane et le rendre ainsi plus efficace. Le carraghénane est un mélange de polymères naturels dérivé de mauvaises

herbes, dont le poids moléculaire est élevé, a expliqué Sunil Sabharwal, spécialiste du radiotraitement à l'AIEA. L'irradiation aux rayons gamma dégrade le carraghénane naturel en oligomères plus petits, dont le poids moléculaire est inférieur, connus pour stimuler la croissance des plantes.

« On utilise les rayonnements comme d'autres utilisent des produits chimiques, mais les produits chimiques laissent souvent des résidus qui peuvent avoir des effets nocifs sur l'homme et sur l'environnement » a déclaré Lucille Abad, Chef de la Division de la recherche atomique de l'Institut philippin de recherche nucléaire (PNRI) qui fait partie du Ministère de la science et de la technologie.

Les agriculteurs se sont aperçus que les plantes traitées au carraghénane étaient aussi plus résilientes face aux insectes et arthropodes comme les mille-pattes. Dans le même temps, la population d'araignées, qui tuent les cicadelles porteuses de virus, a augmenté. « Nous n'avons plus besoin d'utiliser des pesticides parce que nous nous sommes aperçus que d'autres insectes faisaient fuir les ravageurs. Ces insectes ont permis de réduire le nombre de ravageurs, et nous avons arrêté d'utiliser des insecticides », a expliqué M. Colduron.

La technologie a aussi des effets sur le poids du riz. Les agriculteurs ont enregistré une hausse de 9 % du poids par sac. L'augmentation du poids du grain a des effets sur la tige et la longueur des épis, qui se sont améliorées, d'après les observations faites en comparant les plants traités au carraghénane aux plants des cultures classiques. « L'activateur de croissance des plantes à base de carraghénane apporte une réponse aux pénuries à la suite de mauvaises récoltes. Cette technologie augmente le rendement des récoltes, et donc les moyens de subsistance des agriculteurs », a déclaré M^{me} Abad.

Applications industrielles de la technologie des rayonnements

Les recherches initiales sur le carraghénane modifié irradié ont eu lieu au PNRI. Les chercheurs de l'institut ont eu recours à deux installations, une installation d'irradiation gamma semi-automatisée et une installation de faisceaux d'électrons établie avec l'assistance de l'AIEA, pour répondre aux besoins des clients dans l'industrie, les universités et les établissements de recherche.

« Nous irradiions les aliments pour réduire la charge microbienne, aux fins de la sécurité sanitaire des aliments » a expliqué Luvimina Lanuza, chef des services d'irradiation du PNRI. « Nous traitons notamment les épices, les produits à base de plantes, les légumes déshydratés, les matières premières pour les cosmétiques et les accessoires. »

D'après M^{me} Lanuza, l'irradiation présente de nombreux avantages par rapport à d'autres méthodes utilisant des produits chimiques. Par exemple, l'irradiation est un processus à froid qui permet de modifier des matières plastiques sans les faire fondre. Les rayons gamma sont très pénétrants, ils peuvent donc être utilisés pour irradier des produits alimentaires dans leur emballage final. Pour la seule année 2017, le personnel du PNRI a procédé à l'irradiation de 1 400 mètres-cube de produits alimentaires ou autres.

« Nous espérons pouvoir faire encore mieux l'an prochain », a déclaré M^{me} Lanuza. Grâce à un projet de coopération technique de l'AIEA, le PNRI va passer d'une installation d'irradiation gamma semi-automatisée à une installation entièrement automatisée. « Nous espérons que cette nouvelle installation nous permettra d'augmenter nos services et également de répondre aux besoins du secteur médical pour ce qui est de la stérilisation des dispositifs médicaux. »

((Infographie : R. Kenn/AIEA))

Les effets du carraghénane irradié

