

Semer les graines du changement : l'amélioration des plantes par mutation aide le Bangladesh à nourrir sa population en expansion

Par Nicole Jawerth

Les villages du nord du Bangladesh étaient auparavant en proie à la pauvreté et à la faim pendant les long mois des périodes de 'monga', mais maintenant ils grouillent d'activité alors que les agriculteurs et les ouvriers agricoles récoltent de nouvelles variétés de plantes obtenues à l'aide de techniques nucléaires.

« 'Monga' est un mot bengali qui signifie 'famine' », a expliqué Mirza Mofazzal Islam, scientifique principale et chef de la Division de biotechnologie à l'Institut bangladais d'agriculture nucléaire (BINA). Il sert à décrire la période allant de la mi-septembre à la mi-novembre et celle de mars-avril où « il n'y a pas de travail pour les ouvriers agricoles, qui souffrent alors de la faim », a précisé Mofazzal Islam.



De nouvelles variétés mutantes obtenues à l'aide de techniques nucléaires ont aidé l'agriculteur Mohammad Faridul Islam (à droite) à accroître les rendements de ses cultures et à améliorer ses moyens de subsistance.

(Photo : I. Khalil/BINA)

Les cultures de riz classiques mettent quelque 140 à 150 jours pour parvenir à maturité, en sorte que les intervalles entre les récoltes sont très longs et cela accroît le risque qu'elles soient endommagées par la maladie, les chutes de grêle et la sécheresse, a expliqué A. H. M. Razzaque, Directeur général du BINA. Une variété de riz mutante produite par le BINA avec le soutien de l'AIEA à l'aide de techniques nucléaires (voir encadré) a des rendements supérieurs et des périodes de maturation plus courtes de 110 à 120 jours, ce qui permet de disposer de 30 à 35 jours supplémentaires pour cultiver d'autres plantes telles que des légumes.

Avec cette variété, « les agriculteurs se lancent maintenant dans la culture de légumes d'hiver, de légumineuses et d'oléagineux et reviennent au riz pour une nouvelle récolte. De la sorte, ils cultivent tout le temps, ce qui accroît l'activité agricole et l'intensité de culture », a déclaré Razzaque. Le revenu des agriculteurs, y compris les femmes, a ainsi augmenté et cela a aussi contribué à l'augmentation d'environ 23 % de la production de riz du Bangladesh depuis 2003, a fait observer Razzaque.

Dans le nord-ouest du Bangladesh, région qui n'est pas touchée par la monga, de nouvelles variétés mutantes ont en outre aidé les agriculteurs à affronter les conditions environnementales difficiles. « Le mode de subsistance des agriculteurs a changé avec les nouvelles variétés [mutantes], en particulier de haricot mungo et de lentilles », a dit Mohammad Faridul Islam, un agriculteur du village d'Ishurdi. « Maintenant, je peux pourvoir aux besoins de ma famille ; mes deux filles vont au collège et je peux acheter de la nourriture et des vêtements de meilleure qualité. L'an dernier, j'ai acheté des terres pour agrandir mon exploitation et j'ai construit ma nouvelle maison. Ma famille ne se plaint plus à propos de ses besoins. Elle est heureuse. »

Les agriculteurs de la côte sont confrontés à un problème tout différent, a indiqué Razzaque. Plus d'un million d'hectares de terres sont touchées par la salinisation et la dégradation du sol et sont impropres à la culture des variétés traditionnelles. Il existe maintenant deux variétés autogames tolérant mieux les sols salins, et en remplaçant les variétés traditionnelles par les variétés du BINA, il est possible de cultiver de 40 à 50 % des jachères, a expliqué Razzaque. « Mais il nous faut davantage de variétés tolérant les sols salins afin de pouvoir maintenir les terres en culture toute l'année », a-t-il souligné.

Se préparer au changement climatique

Le changement climatique aggrave encore les conditions environnementales du pays, en provoquant la pénétration de plus d'eau salée dans les sols normaux, des chutes de pluie inopportunes qui entraînent des inondations, ainsi qu'une augmentation du nombre des zones où sévit une grave sécheresse, a dit Razzaque.

« Le gouvernement nous incite à avoir de bonnes variétés mutantes durables pour faire face aux problèmes que va poser le changement climatique », a déclaré Mofazzal Islam. « C'est la raison pour laquelle nous sommes profondément conscients de l'importance de la technologie nucléaire pour la mise au



point de telles variétés afin d'être prêts à combattre les effets du changement climatique sur le développement agricole. »

Avec le soutien apporté par l'AIEA sous la forme de formations et de bourses, de visites d'experts, de ressources humaines et de créations de laboratoires, ainsi que d'équipement depuis 1971, le BINA a pu obtenir de nouvelles variétés mutantes. L'institut a mis au point plus de 59 variétés à l'aide de la technologie nucléaire et 23 variétés de 12 espèces végétales différentes grâce à une sélection assistée par marqueurs et à d'autres techniques d'amélioration des plantes. Grâce à ces nombreuses variétés, « nous pouvons répondre aux besoins et aux problèmes des agriculteurs et maintenant, espère-t-on, à l'augmentation de la demande », a dit Mofazzal Islam.

« Une fois votre estomac rempli, vous vous posez la question de la qualité », a dit Razzaque. Les exigences s'accroissent à mesure que les agriculteurs et le gouvernement s'intéressent de plus en plus à des qualités différentes et à des variétés plus nutritives, enrichies en zinc et en fer, a-t-il dit. « Nous avons de sérieux problèmes de santé au Bangladesh à cause de carences en zinc et en fer, en particulier dans le cas des mères allaitantes et des jeunes enfants. Une carence en ces micronutriments durant la grossesse les expose à d'autres maladies après la naissance et les nouveau-nés peuvent être handicapés. »

Perspectives d'avenir

Le BINA aspire à poursuivre sa collaboration avec l'AIEA. « Nous étendons le champ de nos activités avec l'aide de l'AIEA », a déclaré Razzaque. Maintenant, en plus de la sélection végétale par mutation, le BINA s'occupe également de la gestion du sol et de l'eau, de la lutte contre les ravageurs

Production totale de riz au Bangladesh



Source : BINA

et du transfert de technologie en vue d'aider les agriculteurs du Bangladesh et des pays voisins, a-t-il expliqué.

« La recherche est un processus continu. Nous ne pouvons pas nous arrêter », a déclaré Razzaque. « Notre stratégie de recherche vise à satisfaire les agriculteurs en leur fournissant des variétés de meilleure qualité et plus nutritives, tout en faisant face aux défis qui se posent dans les champs et aux problèmes climatiques. Nous continuerons à mettre au point des variétés et des technologies nouvelles pour répondre à la demande des agriculteurs et à celle du pays tout entier. »

LA SCIENCE

Sélection des plantes par mutation

La sélection des plantes par mutation est le procédé consistant à exposer des semences, des boutures ou une feuille déchiquetée à des rayonnements comme les rayons gamma, puis à planter la semence ou à cultiver les matières irradiées dans un milieu d'enracinement stérile pour obtenir une plantule. Les plants sont alors multipliés et on en examine les caractères. On recourt à l'amélioration à l'aide de marqueurs moléculaires, souvent appelée sélection assistée par marqueurs (SAM), pour accélérer la sélection des plants porteurs de gènes intéressants (caractères souhaités). La SAM comporte l'utilisation de marqueurs moléculaires pour la sélection des plants porteurs de certains gènes exprimant les caractères souhaités. On poursuit la culture de ceux qui présentent ces caractères.

La sélection des plantes par mutation ne consiste pas à modifier des gènes mais plutôt à utiliser les propres ressources génétiques d'une plante et à imiter le processus naturel de mutation spontanée, le moteur de l'évolution, processus qui prend autrement des centaines de millions d'années. En utilisant les rayonnements, les chercheurs peuvent obtenir des variations bénéfiques dans un délai aussi court qu'un an. Des techniques de criblage appropriées ciblent certains caractères essentiels, par exemple pour obtenir des plantes tolérantes à une forte salinité du sol ou résistantes à certains ravageurs. On peut ainsi valider une nouvelle variété en vue de son utilisation en un temps record.