

Améliorer les cultures à l'aide de la science nucléaire
Accroître les rendements des petits paysans des Andes péruviennes.

Au cours son deuxième voyage au « Nouveau Monde », l'explorateur génois Christophe Colomb a renvoyé en Espagne un navire portant une lettre datée du 30 janvier 1494 destinée au roi Ferdinand et à la reine Isabella d'Espagne, ses commanditaires, lettre dans laquelle il demandait des provisions pour ses hommes. Au nombre des produits de sa liste figurait l'« orge » : c'est ainsi que cette céréale nutritive fut introduite dans les Amériques.

L'orge est arrivée dans les Andes péruviennes dans les années 1500 et, au cours des siècles, s'est adaptée à des conditions extrêmes pour devenir une importante source d'aliment et de revenu pour les sept millions de personnes qui vivent dans cette région. C'est l'une des rares espèces végétales capables de se développer à des altitudes d'environ 4000 mètres au-dessus du niveau de la mer où les sols sont pauvres, l'eau rare et les hivers durs.

Jusqu'aux années 1970, ses rendements étaient faibles et la qualité des grains laissait à désirer. Les paysans l'utilisaient donc essentiellement pour l'alimentation animale et les centres de recherche agricole du pays ne faisaient aucun effort pour améliorer les variétés. Cela a changé en 1968 lorsque le professeur Marino Romero est arrivé à l'université nationale agraire La Molina à Lima et a créé le programme de recherche sur les céréales.

Le professeur Romero a grandi dans les Andes. Fils d'un enseignant qui était aussi un fermier, il connaissait l'importance de l'orge pour les communautés des régions montagneuses. Il organisa une mission pour mettre au point de nouvelles variétés d'orge capables de se développer au-dessus de 3000 mètres et qui pourraient améliorer le régime alimentaire, la santé et l'économie de la population des Andes.

Avec l'appui de la Division mixte FAO/AIEA, il développa en quarante ans neuf variétés améliorées d'orge qui représentent aujourd'hui plus de 90 % de l'orge cultivée au Pérou.

Marino Romero mourut en 2005, mais son travail fut poursuivi par sa femme, le professeur Luz Gomez Pando, qui dirige le programme de recherche sur les céréales à l'université La Molina depuis 1998. « Avant les travaux de feu mon mari, l'orge était largement ignorée par les phytogénéticiens et les phytotechniciens car elle était associée essentiellement à la bière et à l'alimentation animale », dit-elle. « Ils n'avaient pas réalisé que c'était la deuxième source la plus importante d'aliments après la pomme de terre pour les communautés pauvres ».

En cultivant les variétés améliorées à hauts rendements, les paysans ont vu leur production augmenter de 800 kg à 3000 kg de grains par hectare et la teneur en protéine de l'orge doubler, passant de 7 % à 14 %. Deux des meilleurs types d'orge mis au point ont été obtenus grâce à une technique nucléaire appelée « mutation radio-induite ». Cette méthode permet d'exposer les semences aux rayonnements pour induire des changements dans la plante. Cela accélère un processus qui aurait normalement lieu avec des rayonnements naturels.

« Les rayonnements entraînent des changements », dit le professeur Gomez Pando qui ajoute : « ceux-ci peuvent être importants ou faibles, négatifs ou positifs. Nous n'ajoutons rien à la plante mais sans les rayonnements, le processus naturel peut prendre des milliers ou des millions d'années ». Après

irradiation, les graines sont semées sur des sites expérimentaux et suivies soigneusement par les généticiens.

Les semences des plantes prometteuses sont récoltées et semées de nouveau et ce processus de sélection peut durer jusqu'à sept ans, pour déterminer les meilleurs types améliorés sur le terrain et en laboratoire. Une fois qu'une lignée améliorée a été identifiée, testée et officiellement confirmée, elle est mise en circulation comme nouvelle variété.

En 2006, La Molina a mis en circulation sa dernière variété d'orge, « Centenario », qui a été mise au point à l'aide de la technique de sélection par irradiation et s'est révélée être la meilleure jusqu'ici.

« Elle est plus riche en protéines que les autres variétés et son rendement est plus élevé », dit le professeur Gomez Pando, qui ajoute : « elle est résistante à la rouille jaune, tolérante au gel et en raison de sa tête inclinée, n'est pas endommagée par la grêle. » Grâce à Centenario, les paysans andins produisent désormais suffisamment de grains pour subvenir à leurs propres besoins et avoir des excédents à vendre.

« Comparé à tous les autres types d'orge, Centenario est le meilleur car il produit plus de grains et ceux-ci sont plus gros », dit Erwin Ortega, un paysan du village de Conopa. « Il a aussi meilleur goût et c'est important pour le développement de nos enfants ».

Centenario est deux fois plus cher que les autres variétés d'orge. En fait, Centenario est si populaire et si abondant que les paysans veulent développer leurs marchés. « Nous avons besoin de trouver de nouveaux marchés qui nous paieront le prix juste pour ce type d'orge biologique, peut-être dans d'autres régions du Pérou ou à l'étranger », dit Armando, le frère d'Erwin. « Actuellement, nous vendons à des intermédiaires à bas prix ».

Les travaux du professeur Gomez Pando sont soutenus par la branche péruvienne de l'organisation Caritas. Ensemble, ils distribuent les semences de Centenario aux paysans et les aident à trouver des moyens de vendre leurs grains.

« Quand nous avons commencé à aider les paysans, en leur donnant des semences et en leur fournissant une assistance technique, leur production a triplé », dit Juan Pio Silva, chef du développement économique productif à Caritas Pérou.

« Il y avait une offre importante d'orge, mais le marché ne pouvait pas l'absorber directement sous forme de grains. Nous avons alors trouvé une autre possibilité, à savoir transformer l'orge en farine, ce qui a ouvert de nouveaux débouchés commerciaux aux paysans. »

Caritas a mis en place dans les Andes une chaîne de petites unités de transformation dans lesquelles les paysans peuvent travailler ensemble pour transformer l'orge en farine et en d'autres produits céréaliers ayant des débouchés à Lima et dans d'autres régions du Pérou.

« La pauvreté est plus répandue dans les zones rurales, en particulier sur les hauts plateaux andins », dit M. Silva ; « je pense que le meilleur moyen d'aider les gens de cette région est de développer des cultures qu'ils ont toujours pratiquées, comme l'orge ».

À la suite du succès de l'orge Centenario, les généticiens de l'université La Molina ont porté leur attention sur une autre plante andine, la kiwicha, une espèce d'amarante. À l'aide de la mutation radio-induite, ils ont mis au point une variété

appelée kiwicha Centenario dont les rendements sont supérieurs à ceux des autres variétés, et qui est plus nutritive.

La kiwicha était un aliment de base chez les Incas. Sa teneur en protéines est de 30 % supérieure à celle des céréales ordinaires comme le riz et le blé, et elle est riche en fibres alimentaires et en minéraux comme le fer et le magnésium. La kiwicha n'est pas aussi fréquente que l'orge dans les Andes, ni aussi facile à cultiver, mais elle offre aujourd'hui plus de possibilités d'exportation.

Il y a une forte demande pour l'exportation de kiwicha Centenario vers des pays comme le Japon et les États-Unis d'Amérique car c'est un produit biologique de haute qualité. L'un des principaux exportateurs des céréales des Andes au Pérou est la société Interamsa Agroindustrial, qui a son siège à Lima. Gustavo Pereda, son directeur général, a vu les potentialités de la kiwicha Centenario et a élaboré une stratégie d'entreprise qui profite tant aux paysans qu'à sa société.

« J'ai commencé à collaborer avec le professeur Gomez Pando en 2002. Elle m'a donné des semences de kiwicha Centenario. Je suis allé voir les paysans des Andes et leur ai demandé de les semer, en leur promettant d'acheter les grains au moment de la récolte. »

Les paysans ont été impressionnés par la qualité de la kiwicha ; cette coopération s'est développée et aujourd'hui, Interamsa Agroindustrial achète les semences auprès de La Molina et les paysans cultivent la kiwicha.

« Je donne les semences aux paysans, ils travaillent, et à la récolte, je paie un prix juste pour les grains » dit M. Pereda.

Et il ajoute que lorsque les affaires vont bien, il investit plus sur les paysans et leur fournit de nouveaux équipements.

« Le marché de la kiwicha croît chaque année. Je vends aux États-Unis d'Amérique et au Japon et j'espère vendre en Europe aussi », dit M. Pereda.

Louise Potterton, Division de l'information. Mél : L.Potterton@iaea.org