

L'amélioration des cultures en Amérique latine

par B. Donini*

L'agriculture apporte une contribution vitale au développement économique et social des pays d'Amérique latine. Il y a plusieurs possibilités d'augmenter la production agricole: l'utilisation rationnelle des sols, la mise en valeur de nouvelles terres dans les zones forestières tropicales et subtropicales, l'utilisation d'une technologie appropriée et l'amélioration génétique des cultures.

Cependant, les ressources dont on dispose actuellement ne sont pas totalement exploitées. Cela concerne aussi les possibilités qu'offrent, sur le plan génétique, les variétés locales de légumineuses, de tubercules, d'oléagineux, de céréales, d'herbages, d'arbres fruitiers et d'arbres forestiers, ainsi que les cultures industrielles. L'utilisation des ressources génétiques existant dans la région pourrait aussi permettre de développer la culture d'espèces nouvelles. Le lupin, le quinoa, le blé inca, le tuya à sandaraque, l'oxalède tubéreuse, l'olluco et l'isano, notamment, sont considérés comme des espèces qui pourraient être importantes sur le plan économique car elles contiennent des protéines, de l'huile, des vitamines, du sucre, de l'amidon et des alcaloïdes. Des variétés améliorées permettraient d'accroître la production du bois, des cultures vivrières et des cultures énergétiques, ce qui augmenterait considérablement le revenu et le niveau de vie de la population d'Amérique latine. Davantage d'efforts sont nécessaires pour améliorer le rendement des cultures actuelles et des cultures nouvelles.

La sélection par mutation est un important moyen de créer des variétés nouvelles ayant un meilleur rendement. Les rayonnements et certains produits chimiques (appelés mutagènes) induisent des mutations par modification des gènes, ce qui entraîne une variabilité génétique que les phytogénéticiens mettent à profit pour améliorer les cultures.

Le séminaire FAO/AIEA** a donné aux généticiens et aux agronomes l'occasion de se familiariser avec les techniques de pointe de sélection par mutation les plus récentes et, on l'espère, a encouragé les chercheurs à utiliser davantage l'induction de mutations. Au cours du séminaire, les participants ont identifié les principaux problèmes à résoudre pour obtenir de meilleures variétés de cultures dans les pays d'Amérique latine, ainsi que l'apport potentiel de la sélection par mutation à cet

égard. Il faudra étudier notamment les problèmes suivants: amélioration de la résistance des cultures aux agents pathogènes et aux parasites, aptitude à supporter les agressions du milieu et amélioration de la qualité et du rendement. Ces problèmes sont communs à la plupart des cultures de la région et ils constituent un stimulant pour une approche coordonnée dans le cadre d'un programme régional.

La sélection par mutation repose sur deux éléments principaux: l'utilisation comme point de départ de variétés de plantes adaptées aux conditions locales et l'emploi de procédures de triage appropriées pour sélectionner les mutations induites. Il a été fait mention au séminaire de cas où les rayonnements ou les mutagènes chimiques avaient permis de créer la variabilité génétique voulue et de produire ainsi de nouvelles variétés. Des procédures faciles à mettre en œuvre permettant de modifier les caractères des variétés cultivées et les possibilités de sélection des caractères améliorés ont été discutées au séminaire. On peut donner comme exemples l'augmentation de la teneur en protéines du blé et de la valeur nutritive des légumineuses, l'augmentation de la teneur en huile des oléagineux, la diminution de la teneur en alcaloïdes du *Lupinus mutabilis* et du manioc, l'augmentation du degré de résistance ou de tolérance aux maladies et aux parasites dans les légumineuses, les céréales et d'autres cultures.

Les maladies constituent le principal problème, car elles limitent la production de plusieurs espèces. Par ailleurs, les mutants induits qui accroissent la résistance sont rares. Il faut donc améliorer les méthodes de sélection et les appliquer à de vastes populations.

Les participants au séminaire ont examiné les travaux effectués sur une large gamme de cultures: céréales (orge et froment), sorgho, quinoa, légumineuses et légumes (pois, pois chiche, tomate et poivre), graines oléagineuses (sésame), arbres fruitiers, tubercules (pommes de terre), etc. On cultive déjà de nouvelles variétés, obtenues par mutation, de blé, de sorgho et de légumineuses, et de nouvelles lignées prometteuses ont été obtenues et testées. Les deux lignées de blé mutant UACH-2-I et UACH-3-I obtenues au Chili ont une teneur plus élevée en protéines et en lysine, amino-acide indispensable à la nutrition humaine. En ce qui concerne l'orge, des mutants de la variété Zapata ont été sélectionnés au Pérou. Ils ont une meilleure résistance à *Puccinia hordei* (agent de la rouille), mûrissent plus vite et ont un rendement plus élevé. Des mutants de sorgho dérivés de variétés locales et dont le rendement est élevé se trouvent déjà à un stade avancé d'essais agronomiques et sont sur le point d'être commercialisés au Venezuela. Des mutants précoces des variétés de pois Alderman et Amarilla font l'objet d'une

* M. Donini est membre de la Division mixte FAO/AIEA de l'application de l'énergie atomique (isotopes et rayonnements) au progrès de l'agriculture et à l'alimentation.

** Le Séminaire sur l'utilisation de l'induction de mutations pour l'amélioration des cultures en Amérique latine, organisé conjointement par l'AIEA et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), a eu lieu sur l'invitation du Gouvernement péruvien à Lima (Pérou) du 17 au 23 octobre 1982.



Au premier plan de cette photographie, on voit une variété de mutant de sorgho de petite taille. L'espèce souche, une variété de grande taille, apparaît à l'arrière-plan. Pour ce projet vénézuélien, on a estimé qu'il était préférable de partir de variétés locales plutôt que d'en introduire de nouvelles dans la région.

expérimentation sur les hauts plateaux du Pérou; on cherche à savoir s'ils conviennent à l'assolement avec les céréales. Une lignée de mutants du pois chiche, variété à rames résistant au pourridié, a été isolée et testée. La zone de culture de cette lignée pourrait s'étendre jusqu'au Chili. Un participant vénézuélien a mentionné l'existence de nouvelles lignées prometteuses de mutants, variétés à rames, précoces et de rendement plus élevé, du dolique et du haricot velu. Pour cette dernière espèce deux mutants dont les cosses restes intactes facilitent la récolte. Il s'agit là de variétés très utiles qui sont en cours d'expérimentation au niveau régional.

Un participant brésilien a présenté les résultats obtenus grâce à des mutations induites dans le soja et le haricot vert en ce qui concerne leur résistance au virus du flétrissement, à la rouille des feuilles et au flétrissement bactérien ordinaire. Afin de transférer la résistance au virus de la mosaïque dorée du mutant TMD-1 du haricot vert, des croisements ont été réalisés avec d'autres variétés particulièrement intéressantes pour le Brésil. Lors d'une séance spéciale du séminaire, des scientifiques travaillant dans le cadre d'un programme de recherche coordonné FAO/AIEA portant sur l'amélioration des cultures de légumineuses et d'oléagineux en Amérique latine par mutations induites, ont échangé des informations sur leurs programmes de travail et sur les problèmes à résoudre. Ce programme quinquennal a pour objet de favoriser la recherche pour obtenir de meilleures variétés de légumineuses et d'oléagineux, qui constituent en Amérique latine une source d'aliments d'une très grande valeur nutritive tout en contribuant aux recettes en devises. Au cours d'une discussion générale sur les données présentées au séminaire, les participants ont parlé des techniques d'utilisation des mutagènes physiques et chimiques, des procédures de manipulation du matériel génétique traité et des méthodes de sélection des mutants.

Une attention particulière a aussi été accordée à la sélection par mutation *in vitro* afin d'améliorer les espèces à multiplication végétative. On considère que cette technique est un moyen efficace d'induire et d'isoler les mutations somatiques dans un grand nombre d'arbres fruitiers, de racines et de tubercules. Les participants au séminaire ont recommandé qu'une coopération plus étroite s'instaure entre les pays d'Amérique latine travaillant déjà sur ce thème.

Lors de la table ronde qui a conclu le séminaire, les participants ont réaffirmé l'importance de l'amélioration des cultures grâce à la sélection par mutation. Ils ont souligné que l'agriculture était une source importante de devises pour la plupart des pays de la région et la principale source d'emploi, que ce soit dans le domaine de la production ou dans les industries de transformation.

Pour sa part, l'AIEA fournit une aide financière et technique. La Section de l'amélioration des plantes et de la génétique de la Division mixte FAO/AIEA coordonne un projet régional d'amélioration des légumineuses et des oléagineux par mutations induites. Par ailleurs, d'autres projets portant sur les céréales, le sorgho, les légumineuses et les espèces à multiplication végétative sont exécutés en collaboration avec les établissements spécialisés de la région. En outre, dans le cadre de son programme d'assistance technique, l'Agence organise des cours de formation aux niveaux régional et interrégional sur l'induction de mutations et l'utilisation des mutations dans l'amélioration des cultures; elle fournit également aux pays d'Amérique latine des services d'experts chargés de donner des conseils sur l'amélioration des variétés grâce à la sélection par mutation. Ces formes d'assistance technique, à savoir formation de spécialistes en matière de sélection par mutation, fourniture de services d'experts en phytogénétique, phytopathologie et agronomie, etc., sont fructueuses et seront poursuivies à l'avenir.