

Mejoramiento de cultivos en América Latina

por B. Donini*

La agricultura hace una aportación vital al desarrollo económico y social de los países latinoamericanos.

Existen diversas maneras de aumentar la producción agrícola: el uso racional del terreno, la roturación para el cultivo de terrenos en las zonas de bosques tropicales y subtropicales, el empleo de tecnologías apropiadas, y el mejoramiento genético de las plantas.

Con todo, de los recursos de que se dispone actualmente no se aprovechan en pleno. Lo mismo puede decirse del potencial genético de las variedades locales de legumbres, raíces y tubérculos, plantas oleaginosas, cereales, pastos, árboles frutales y bosques, así como de los cultivos de interés industrial. La explotación de los recursos genéticos existentes en la región puede también resultar en que se cultiven extensamente nuevas especies vegetales. Se cree que el altramuz, la quinua, el trigo inca, la arara, la oca, el olluco, el isano, y otras especies podrían ser económicamente importantes, ya que constituyen ricas fuentes de proteínas, aceites, vitaminas, azúcar, almidón y alcaloides. Las variedades mejoradas de esos cultivos aumentarían la producción de alimentos, madera y productos energéticos, elevando de manera sustancial los ingresos y el nivel de vida de la población de América Latina. Pero para aumentar la producción de alimentos vegetales a base de las especies actualmente cultivadas y de otras nuevas que pudieran introducirse será necesario aplicar adicionales esfuerzos.

La fitotecnica a base de mutaciones es instrumento importante para desarrollar nuevas variedades de mejor rendimiento. Las radiaciones y algunas sustancias químicas (denominadas mutágenos) inducen mutaciones alterando los genes y creando así variabilidad genética. Los fitotécnicos pueden utilizar las mutaciones inducidas para obtener nuevos recursos genéticos dirigidos al mejoramiento de las plantas de cultivo.

El Seminario FAO/OIEA** ofreció una oportunidad a los fitotécnicos y agrónomos para conocer las técnicas más recientes de fitotecnica mutacional, y es de esperar que servirá para estimular a los investigadores a utilizar más ampliamente las mutaciones inducidas. En el Seminario se definieron los principales problemas que plantea el desarrollo de mejores variedades cultivables en los países de América Latina, y se concretó la contribución potencial que la fitotecnica mutacional habría de aportar a tal tarea. Entre los diversos problemas señalados, merecen atención los siguientes: mejora-

miento de la resistencia de los cultivos a los agentes patógenos y a las plagas, tolerancia a las tensiones ecológicas, y mejoramiento de la calidad y volumen de las cosechas. Tales problemas son comunes a la mayoría de las plantas cultivadas en la región y constituyen un incentivo para intentar un enfoque coordinado mediante un programa regional.

En este enfoque de la fitotecnica mediante mutaciones hay dos puntos importantes; la utilización como material inicial de variedades adaptadas localmente, y los procedimientos adecuados para seleccionar las mutaciones inducidas. En el Seminario se mencionaron casos en que las radiaciones o los mutágenos químicos habían ayudado a producir la deseada variabilidad genética —que no existía en el potencial genético original— que ha conducido a la aparición de nuevas variedades. En el Seminario se discutieron los procedimientos prácticos para modificar los caracteres de las variedades cultivadas y se investigó la posibilidad de seleccionar atributos mejorados. Ejemplos: el mejoramiento del contenido proteínico del trigo y de la calidad nutricional de las legumbres, el aumento del contenido de grasas en las plantas oleaginosas, la reducción del contenido de alcaloides en el *Lupinus mutabilis* y en la yuca, el aumento de la resistencia o tolerancia a las enfermedades y plagas en las legumbres, cereales y otras plantas de cultivo.

El principal problema encontrado lo constituyen las enfermedades, que limitan en varias especies el rendimiento de las cosechas. Por otro lado, son escasos los mutantes inducidos para obtener resistencia, por lo que resulta necesario perfeccionar los métodos de selección y analizar las características de poblaciones vegetales numerosas.

Los participantes en el Seminario examinaron la labor realizada respecto de un amplio espectro de cultivos: cereales (cebada, trigo), sorgo, quinua, legumbres, verduras y hortalizas (guisantes, garbanzos, tomates, pimientos), semillas oleaginosas (sésamo), árboles frutales tubérculos (patata), y otros cultivos. Se cultivan ya nuevas variedades mutantes de trigo, sorgo y legumbres, y se han obtenido ya y probado nuevas líneas prometedoras. Las dos líneas de trigo mutante UACH-2-I y UACH-3-I, obtenidas en Chile, tienen mayor contenido proteínico y mayor cantidad del aminoácido lisina, esencial para la nutrición humana. En lo que respecta a la cebada, se seleccionaron en el Perú líneas mutantes de la variedad Zapata. Presentan mayor resistencia a la roya *Puccinia hordei*; maduran más tempranamente y tienen rendimiento más elevado. En Venezuela se encuentran ya en fases adelantadas de pruebas agronómicas y dispuestas para su distribución, líneas mutantes de sorgo de alto rendimiento, inducidas en variedades adaptadas localmente. En la Sierra del Perú están siendo evaluados mutantes tempraneros inducidos de las variedades de guisantes Alderman y Amarilla para comprobar su adaptabilidad e idoneidad para la rotación de cultivos

* El Sr. Donini es funcionario de la División Mixta FAO/OIEA para el Empleo de Isótopos y Radiaciones Nucleares en el Desarrollo de la Agricultura y la Alimentación.

** Seminario sobre el empleo de mutaciones inducidas para el mejoramiento de cultivos, para países de América Latina, organizado conjuntamente por el OIEA y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y celebrado, por invitación del Gobierno del Perú, en Lima (Perú) del 17 al 23 de octubre de 1982.



En el primer plano de esta fotografía aparecen una variedad mutante enana del sorgo. En el fondo de la fotografía puede verse la variedad original, alta, de esta planta. En este proyecto venezolano se vió que era mejor comenzar por variedades adaptadas localmente que introducir variedades nuevas en la región.

con cereales. Se ha podido aislar y ensayar una línea mutante del garbanzo con hábito de crecimiento erecto y tolerancia a las enfermedades que originan la podredumbre de las raíces. El cultivo de esta planta podría extenderse a Chile. Un participante venezolano informó también sobre nuevas líneas mutantes prometedoras en cuanto al hábito de crecimiento erecto, carácter temprano y alto rendimiento de legumbres (frijol de vaca y alubia de mungo). En esta última especie hay dos mutantes con vaina que no se desgrana, lo que hace más fácil la cosecha. Constituyen por consiguiente un material valioso y están siendo sometidos a ensayo a nivel regional.

El participante brasileño en el Seminario informó sobre los resultados obtenidos mediante las mutaciones inducidas en la soya y en la alubia verde para conseguir resistencia a las enfermedades causadas por el virus causante de necrosis y por la roya, así como también para inmunizar contra la necrosis producida por bacterias comunes. En un intento por transferir la tolerancia del mutante inducido de la alubia común TMD-1 respecto del virus del mosaico dorado, se han llevado a cabo cruces con otras variedades de importancia para el Brasil. En una sesión especial del Seminario, los especialistas que trabajan en el Programa coordinado de investigación FAO/OIEA sobre la mejora de los cultivos de leguminosas y de plantas oleaginosas en América Latina por medio de mutaciones inducidas intercambiaron informaciones sobre los planes del trabajo del proyecto y los problemas a resolver. El programa quinquenal tiene la finalidad de apoyar las investigaciones encaminadas a producir mejores variedades de leguminosas y plantas oleaginosas (que son fuente de alimentos de calidad superior para América Latina) y de contribuir al mismo tiempo a la obtención de divisas. En la discusión general sobre los datos presentados en el Seminario se trató de las técnicas que utilizan mutágenos físicos y químicos, de los

procedimientos para la manipulación del material tratado y de los métodos para seleccionar mutantes inducidos.

Se prestó también particular atención al tema de la fitotecnia mutacional *in vitro* para mejorar los cultivos de propagación vegetativa. Esta técnica se considera un instrumento útil para la inducción y aislamiento de mutaciones somáticas en un amplio número de cultivos: frutales, raíces y tubérculos. Se ha recomendado una cooperación más estrecha entre los países latinoamericanos que trabajan ya en esta materia.

En las discusiones de mesa redonda con que finalizó el Seminario se reafirmó la importancia de la mejora de las variedades agrícolas mediante la fitotecnia mutacional. Se subrayó que la producción agrícola es fuente importante de divisas para la mayoría de los países de la región y la causa primaria de empleo tanto en las industrias de producción como en las de transformación.

El OIEA facilita apoyo financiero y técnico. La Sección de Fitotecnia y Fitogenética de la División Mixta FAO/OIEA coordina actualmente un proyecto regional para la mejora mediante mutaciones inducidas de los cultivos de leguminosas y de semillas oleaginosas. Se coordinan, asimismo, con instituciones especializadas de la región otros proyectos sobre cereales y sorgo, legumbres y plantas de cultivo de propagación vegetativa. Más aún, a través de la asistencia técnica, el OIEA organiza cursos interregionales y regionales de capacitación sobre inducción y uso de mutaciones en fitotecnia, y facilita los servicios de expertos para asesorar a los países latinoamericanos sobre la manera de desarrollar variedades mejoradas mediante la fitotecnia mutacional. Estas formas de asistencia técnica —la capacitación de personal latinoamericano en fitotecnia mediante mutaciones y los servicios de expertos en las disciplinas específicas de fitotecnia, fitopatología, agronomía, etc.— son muy provechosas y continuarán desarrollándose.