

UNA MINA POR EXPLOTAR

Canadá como los países en desarrollo podrían beneficiarse de la investigación cooperativa en agricultura

MICHELLE HIBLER y BOB STANLEY

"Si usted logra inculcar en los científicos canadienses la disposición de ayudar a los países en desarrollo y de capacitar a otros, tendrá una mina de oro". Así se expresó el Dr. S. Quasem, decano del Departamento de Ciencia e Ingeniería Alimenticia de la Universidad de Jordán, al finalizar el simposio sobre Prioridades de Investigación Agrícola en Canadá, auspiciado por el CIID en Ottawa, en noviembre de 1980.

Unos cincuenta científicos canadienses y de los países en desarrollo así como personal del CIID discutieron durante el simposio cuáles vetas de esa mina debían ser explotadas para ayudar a la agricultura de los trópicos semiáridos. A partir de los informes sobre la competencia canadiense en varios campos, se hicieron recomendaciones específicas sobre áreas para investigación cooperativa en agricultura, sistemas postcosecha, silvicultura, y acuicultura.

Hasta hoy, el potencial de las instituciones canadienses para montar un esfuerzo investigativo mayor en varias áreas de importancia para los países en desarrollo ha sido poco explotado. Pero, como señala el Dr. R.C. McGinnis, de la Universidad de Manitoba: "el resultado de un esfuerzo sostenido de investigación será directamente proporcional al tamaño del programa", y los beneficios también se sentirán en la agricultura canadiense.

CULTIVOS

Los cultivos, en particular las leguminosas, son una senda prometedora de cooperación. Según el Dr. McGinnis, el bajo rendimiento actual de algunas se debe en gran parte a la poca atención investigativa recibida. Un reciente informe del Consejo de Investigación Agrícola de Canadá establece el esfuerzo investigativo total sobre leguminosas en Canadá en apenas un 27,4 años persona anualmente. El grupo de trabajo sobre rendimiento de leguminosas estuvo de acuerdo en que este esfuerzo ha sido inadecuado. Y aunque existen buenas instalaciones para la investigación, el número de científicos no ha estado a la par con la demanda.

Las instituciones canadienses, con laboratorios e instalaciones excelentes, tienen capacidad para emprender proyectos sobre control de patógenos, fisiología, mejoramiento y estudios genéticos. Tanto Canadá como los países en desarrollo podrían beneficiarse de la investigación

sobre fertilización con nitrógeno y fósforo (véase *Cultivos autofertilizantes*), en especial cuando en Canadá hay suelos ácidos similares a los de los trópicos semiáridos.

MAS PECES PARA CRIA

Hasta hace poco muchos pensaban en el "alimento del mar" como la solución a los problemas alimenticios del mundo. Hoy es claro que la producción alimenticia a partir de la pesca está llegando rápidamente a un límite, dice el Dr. G.I. Pritchard, director de acuicultura y desarrollo investigativo del Departamento de Pesquería y Océanos de Canadá.

Esto no se aplica a la acuicultura, la cual tiene enorme potencial como fuente de proteína animal, especialmente en los trópicos donde enormes áreas de aguas dulces, salobres o marinas están todavía sin explotar. Pero el Dr. Pritchard advierte que si bien se pueden esperar grandes rendimientos en las aguas tropicales, los rendimientos reales dependerán más del "estado de tecnología, los niveles de insumo científico y la habilidad del agricultor, que de la productividad del medio y los procesos naturales".

El informe del Dr. Pritchard sugiere que las prioridades básicas de investigación para la acuicultura en los trópicos deben incluir la mejora de suministros de cría, el desarrollo de especies nativas previamente no cultivadas, el control de la salud de los peces y el estudio de la ecología y la dinámica de los pozos y otros cuerpos de agua.

Canadá tiene una experiencia que podría ser útil para el desarrollo de la acuicultura en los países de desarrollo, dice Pritchard. En áreas relacionadas con el control de las enfermedades de los peces, por ejemplo, Canadá se ha convertido en líder mundial en los últimos 10 años, proveyendo asesoría incluso al Japón, donde la acuicultura es un arte antiguo. Los canadienses son también reconocidos como líderes en el campo de las plantas marinas, una rama de la acuicultura generalmente descuidada.

La selección y el cruce de cultivares tolerantes parece ser la mejor promesa para aumentar los rendimientos en estos suelos.

El trabajo sobre el cultivo de tejidos (véase *Adios a las aves y a las abejas*) es promisorio para la investigación sobre mejoramiento y es un área donde Canadá ha logrado avances significativos. Un ejemplo importante, según el Dr. B.M. Craig, del Laboratorio de Investigación de Praderas, es la actual capacidad de sanear la yuca y otro material vegetal *in vitro* y de reproducir este material de manera que pueda ser distribuido a los agricultores para propagación. La red de proyectos de banano apoyada por el CIID podría también beneficiarse con la aplicación de esta tecnología.

Otras aplicaciones útiles e inmediatas de esta tecnología incluyen la rápida propagación asexual de materiales híbridos valiosos, y la identificación, selección y multiplicación *in vitro* de mutantes naturales con resistencia aumentada.

Canadá ha progresado también en el desarrollo de sistemas integrados y prácticos de manejo de plagas (IPM). Estos sistemas combinan métodos químicos, biológicos, culturales y genéticos. El IPM tiene gran aceptación en Canadá como enfoque potencialmente práctico, aunque por ser específico para un sitio no se puede transferir. Sin embargo, la metodología sí puede serlo. Hay campo para una fructífera cooperación en sistemas de monitoría de plagas, investigación básica sobre plagas comunes, y mejoramiento de la resistencia de las plantas.

Los científicos previenen, sin embargo, que la aplicación potencial del IPM en los países en desarrollo debe ser considerada con cautela. Donde la producción alimenticia tenga la mayor prioridad, será necesario el control directo aunque prestando mucha atención a los riesgos ambientales y de salud.

En este contexto, los productos naturales de las plantas podrán jugar un papel importante por cuanto pueden ofrecer una solución segura y barata para los problemas de producción y salud. Sólidos principios ecológicos están en la base del programa sugerido de investigación para desarrollar herbicidas, medicinas, insecticidas, y abonos a partir de plantas tropicales nativas. Según los científicos, el primer paso de un programa semejante es la identificación de los fenómenos bio-

lógicos relacionados con los productos de las plantas, muchos de los cuales son conocidos por los agricultores y usados en los sistemas tradicionales.

BOSQUES Y PESCADO

Aunque Canadá tiene una larga historia de desarrollo forestal, Gilles Lessard, un funcionario de programa del CIID, advierte que "en cuanto a investigación forestal aplicable a los países en desarrollo, nosotros estamos comenzando de cero". Esto no quiere decir, sin embargo, que no se puedan emprender programas cooperativos.

Canadá podría emprender un buen trabajo y desarrollar tecnologías apropiadas en el campo de la energía de biomasa. La investigación debe destinarse al desarrollo de sistemas eficientes de quemar

madera o de convertirla en combustibles mas versátiles —carbón vegetal, alcohol y gas. También hay promesa en la investigación sobre especies apropiadas para plantaciones de energía y el uso de los residuos agrícolas.

En los trópicos la silvicultura también puede ayudar a la recuperación y rehabilitación de tierras y al mantenimiento de la calidad ambiental. Unos mil millones de hectáreas de tierras antes arborizadas han sido convertidas en semidesiertos, y la destrucción continúa. Para encontrar una solución, se necesita investigación sobre especies tolerantes a la sequía, forestación, técnicas de manejo y métodos de fijación de dunas. De acuerdo con el grupo de trabajo sobre prioridades forestales, parte del trabajo básico podría ser hecho en viveros y laboratorios canadienses,

particularmente en las áreas de técnica de propagación de árboles, producción de semilla y métodos de siembra y aplicación de técnicas de manejo de plagas.

La competencia canadiense en pesquería también podría apoyar los proyectos de acuicultura (véase *Más peces para criar*). Las áreas que darían mejores resultados tanto en términos de producción alimenticia como de vinculación institucional, al tiempo que responderían a las prioridades de los países en desarrollo, son la investigación sobre reproducción de peces, sistemas de maricultura para moluscos y algas, técnicas de procesamiento, y salud de los peces.

Todas las instituciones y centros de investigación ocupados en estos temas están invitados a ayudar a refinar las prioridades establecidas en el simposio. Este es un primer paso en la producción de un plan de acción para explotar la mina de los investigadores y las instalaciones canadienses en una forma que responda tanto a la solicitud de cooperación científica hecha por los países en desarrollo en UNCTSD, como al compromiso de Canadá con las poblaciones rurales pobres de los trópicos semiáridos. □

HACIA UN MEJOR GRANO

El sorgo y el mijo son los dos cultivos alimenticios mas importantes de los trópicos semiáridos. Ellos proporcionan el 90 por ciento de los requerimientos de energía alimenticia de las poblaciones rurales en la región saheliana, dice el Dr. R.D. Reichert, del laboratorio de investigación de praderas del Consejo Nacional de Investigación de Canadá. Pese a ello, la investigación sobre el sorgo y mijo ha sido poca comparada con la del arroz y el trigo y se ha preocupado más con la cantidad que con la calidad.

La experiencia de Canadá en el área de la calidad del grano podría ser utilizada en la solución de algunos problemas del sorgo y el mijo. Con estímulo del CIID, parte de la investigación básica se ha hecho en Canadá en los últimos 10 años, pese a que los dos cultivos se

siembran muy poco en el país.

Sin embargo, la producción de sorgo está aumentando en Canadá especialmente en las regiones secas y cálidas de las praderas del sur, de manera que la investigación podría tener beneficios inesperados para el agricultor local.

El Dr. Reichert afirma que en el futuro habrá necesidad de desarrollar métodos analíticos estandarizados para ayudar a los investigadores en la selección de las miles de variedades de sorgo y mijo. "Solo se ha hecho un progreso limitado en la definición de las características de calidad del sorgo y el mijo", dice. "Se puede afirmar con seguridad que se requieren muchos años de trabajo de muchos individuos en todo el mundo antes de que éstas puedan ser establecidas".

ADIOS A LAS AVES Y A LAS ABEJAS

Las plantas del futuro podrán deber más al microscopio y a la cámara de cultivo que a las aves y abejas. El cultivo de tejidos es un nuevo enfoque para el mejoramiento vegetal que rápidamente pasa del terreno de la especulación al del agricultor.

En efecto, los sistemas de cultivo de tejidos ya han tenido éxito en producir plantas sin enfermedad, según W.A. Keller de la estación investigativa de *Agriculture Canadá* en Ottawa. "Los investigadores canadienses han hecho contribuciones significativas a la producción de plantas libres de virus en yuca y en varias especies de leguminosas".

Una vez que una planta libre de enfermedad ha sido regenerada —talvez a partir de un retoño o un pedazo de hoja— puede usarse para producir hasta un millón de plantas uniformes al año. En la agricultura tropical tales técnicas serían de valor especial para mejorar la producción de raíces como la papa, el ñame y la batata. Las plantas generadas en laboratorio, con resistencia superior a factores como la sequía o la enfermedad, podrían ser cruzadas con cultivares locales para mejorar las especies.

El cultivo de tejidos tiene muchas aplicaciones posibles como la preservación de germoplasma y la síntesis de productos naturales. Pero talvez lo mas fascinante es la posibilidad de hacer amplios cruces entre diferentes especies y producir plantas completamente "nuevas".

CULTIVOS AUTOFERTILIZANTES

Aproximadamente un tercio de toda la energía fósil usada en la agricultura actual se destina a la producción de fertilizante químico nitrogenado. Este es el insumo individual mas costoso, y su precio seguirá aumentando a medida que el suministro de combustible fósil disminuye.

Las plantas que "crean" su propio fertilizante pueden ser una solución. Leguminosas como el caupí, pueden hacerlo. Al combinarse con la bacteria del suelo llamada rhizobia ellas pueden extraer el nitrógeno del aire en un proceso conocido como fijación simbiótica del nitrógeno.

En un informe sobre la investigación en este campo, el Dr. R.W. Miller, director del programa de fijación de nitrógeno de *Agriculture Canadá*, dice que tal investigación "debe ser vista bajo la misma perspectiva que la investigación sobre fuentes no renovables de energía y sobre autosuficiencia energética para los países menos desarrollados".

Aunque los programas de mejoramiento de leguminosas destinados a optimizar la fijación simbiótica del nitrógeno solo comenzaron en Canadá recientemente, el Dr. Miller confía en que en un plazo relativamente corto puede hacerse mucho por mejorar los rendimientos de las leguminosas tanto forrajeras como en grano.

Para el futuro distante, él predice avances mayores en la creación de nuevas líneas de bacterias a través de la "ingeniería genética y la aplicación de la tecnología recombinante del DNA". La transferencia de la capacidad simbiótica a nuevas especies posiblemente no podrá lograrse en esta década, dice, pero advierte que es esencial el esfuerzo sostenido de investigación. Sin él "nosotros y nuestros colegas en los países menos desarrollados nos veremos finalmente en la posición de tener que comprar esta tecnología a un precio mucho mayor".