

Caracteres genéticos nuevos derivados de la diversidad agrícola y herramientas más eficaces para el mejoramiento de maíz y trigo

Actualmente es posible acceder y utilizar muchos caracteres nuevos que provienen de la diversidad presente en las grandes colecciones de recursos genéticos de maíz y trigo. Pero, para ello, es preciso aplicar, y en algunos casos crear y adaptar, tecnologías de punta para aumentar la eficacia del trabajo. El CIMMYT tiene una función esencial que desempeñar en esta tarea y en vincular a quienes producen las innovaciones con quienes desarrollan los productos y quienes los distribuyen. Se encuentra en juego nada menos que la seguridad alimentaria y el sustento en el futuro de cientos de millones de agricultores y consumidores de escasos recursos en los países en desarrollo.



La biodiversidad relacionada con las especies cultivadas constituye el bien fundamental del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) y la materia prima básica con que trabajan los programas internacionales de mejoramiento del CIMMYT. En el segundo caso, esa diversidad se agrupa en numerosas muestras individuales de semilla de razas criollas de maíz y trigo, conocidas como accesiones, variedades mejoradas, especies afines, parientes silvestres y reservas genéticas especiales procedentes de distintos lugares del mundo, de ambos cereales, que el Centro y otros organismos de investigación guardan. Solo el banco de genes del CIMMYT alberga alrededor de 160,000 accesiones de trigo y 25,000 de maíz. “Con toda la investigación

fitotécnica que hicimos durante la mitad del siglo pasado, apenas si pudimos ver una pequeña parte de la diversidad que existe”, comenta Jonathan Crouch, Director de la Unidad de Recursos Genéticos y Mejoramiento (GREU en inglés).

De primordial interés son ahora ciertos caracteres de valor agregado: mayor capacidad de tolerar la sequía o los suelos infértiles, mayor estabilidad de rendimiento en presencia de patógenos y plagas, mayor calidad nutricional para los seres humanos y los animales, y mayor rentabilidad. El CIMMYT está trabajando en el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías que simplifiquen el trabajo que los investigadores hacen para identificar la variación genética subyacente en esas características.

Como parte de esa labor, los científicos del CIMMYT y sus colegas tendrán que poner sus recursos genéticos en orden, generando subgrupos estructurados y bien caracterizados; diseñando metodologías para la identificación de alelos y extracción de genes en las colecciones globales; produciendo sistemas de apoyo totalmente integrados en Internet para el manejo de datos, análisis y apoyo en la toma de decisiones; y creando y analizando reservas genéticas específicas, complejos genéticos más grandes, además de otras colecciones especiales.

“Lo anterior creará bienes públicos al servicio de los investigadores, sin costo, por conducto de la comunidad internacional dedicada a la investigación y el fitomejoramiento”, dice Tom Payne, Jefe del Banco de Genes del CIMMYT. “Entre aquellos que se beneficiarán directamente de su uso se encuentran los programas de fitomejoramiento en los sistemas nacionales de investigación agrícola y las pequeñas y medianas empresas semilleras, con beneficios adicionales para sus clientes: los agricultores sin recursos, los fabricantes de productos a base de cereales, los consumidores y sus familias.”

En las actividades de los programas de mejoramiento de maíz y trigo, tanto del CIMMYT como de sus colaboradores, se dará especial atención a la integración de técnicas de mejoramiento que generen resultados en poco tiempo: determinación de perfiles moleculares de identidad genética, selección asistida por marcadores de ADN, transformación genética, métodos avanzados de biometría y modelos computarizados, por

mencionar algunos. “El Centro dará apoyo técnico y, por supuesto, dirigirá la investigación en el campo, con la finalidad de traducir los resultados de la genómica y la información tecnológica en productos tangibles para los agricultores de los países en desarrollo”, señala Yunbi Xu, Mejorador Molecular de Maíz en el CIMMYT.

Asimismo, el CIMMYT se basará en su excelente historial y experiencia en colaboración con empresas privadas, que han invertido mucho más en biotecnología que las instituciones que reciben fondos públicos. El trabajo de rutina de caracterización de germoplasma o selección indirecta de caracteres de interés será subcontratado a empresas que se dedican al estudio de genotipos e institutos avanzados de investigación.

Nuestros colegas principales en estas iniciativas incluyen consorcios como Fitomejoramiento Molecular-CRC, Australia; el Programa Desafío de la Generación del CGIAR; la alianza IRRI-CIMMYT; institutos avanzados y el sector privado; y sistemas nacionales de investigación agrícola en países como Argentina, Brasil, China, India y Sudáfrica.

Para más información:
Jonathan Crouch, Director,
Director de la Unidad de Recursos Genéticos
y Fitomejoramiento
 (j.crouch@cgiar.org)



En la investigación agrícola moderna es cada vez más grande la necesidad de trabajar con grandes cantidades de datos, sobre todo a medida que los vastos volúmenes de la genómica y la biología molecular deben manejarse, analizarse e integrarse con datos biológicos más tradicionales. En enero de 2006, el CIMMYT y el Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz (IRRI) pusieron en marcha el Laboratorio de Informática Aplicada a la Investigación Agrícola (CRIL) como parte de la alianza IRRI-CIMMYT, que se formalizó en 2005. El CRIL reúne a expertos de los dos Centros en áreas de biometría, gestión de la información, proceso de datos aportados por la biología y la bioinformática, en una sola unidad cuyas actividades están destinadas a atender las necesidades en el campo de la informática.



Como ha ocurrido durante décadas, el CIMMYT cumple su compromiso de conservar y compartir sus colecciones de recursos genéticos de maíz y trigo. Hoy día estas actividades están regidas por los términos del Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura del 2004.