Infraestructura Necesaria para el Intercambio de Germoplasma de Yuca

James H. Cock*

El intercambio de germoplasma a través de las fronteras internacionales apunta a varios objetivos: aumentar la variabilidad genética disponible en los programas nacionales de mejoramiento, realizar los cruzamientos, seleccionar materiales, prevenir la erosión genética, e introducir de un país a otro nuevas variedades para uso de los agricultores. El germoplasma de yuca puede transferirse en forma de semilla sexual o en forma vegetativa, sistemas cuyas ventajas y desventajas no se discutirán en este artículo.

Si el germoplasma introducido no se emplea en programas activos de mejoramiento con el propósito de producir nuevas variedades con características superiores a las ya existentes, y asegurar su entrega a los agricultores, el intercambio de germoplasma perdería mucho sentido, aunque se emplee para contener la erosión genética. Antes de iniciar la transferencia de germoplasma entre países o instituciones debe montarse en ellos una infraestructura básica con recursos suficientes para garantizarle a aquélla un resultado exitoso.

Semilla Sexual

La yuca es muy heterogénea y, por lo tanto, la variabilidad de las progenies, aun derivadas del mismo cruce, es extremadamente amplia. Así, por ejemplo, es necesario contar con un buen número de semillas sexuales cuando, mediante la selección y asumiendo una probabilidad realista, se pretende obtener una variedad con las características deseadas. No se dispone de cifras exactas pero se puede afirmar que con pocas semillas las posibilidades de una acertada selección son remotas; además, no es muy

* Fisiólogo, Coordinador del Programa de Yuca, CIAT, Cali, Colombia.

ventajoso utilizar semillas en poca cantidad porque seleccionando cantidades más pequeñas de material vegetativo puede lograrse mayor éxito. En otras palabras, si se espera recibir semilla sexual en el intercambio genético, es necesario tener recursos e infraestructura adecuados para manejar un gran número de materiales. Además, se necesitan seis años para seleccionar y probar una nueva línea hasta la etapa de su multiplicación y, como mínimo, ocho años hasta su entrega a los agricultores, cifras que demuestran la importancia de contar con programas de mejoramiento cuya continuidad a través del tiempo esté asegurada.

Cuando se introduce semilla sexual, el primer paso es hacerla germinar; esta operación requiere de equipos sofisticados pero exige también mano de obra y buenos cuidados. Una vez hayan germinado, las plantas deben sembrarse en el campo donde son observadas para someterlas a control cuarentenario y a selección. Esta tarea demanda personal capacitado en fitomejoramiento y en patología (la posibilidad de introducir insectos con la semilla sexual tratada con insecticidas es mínima) y por otra parte, el manejo de un gran número de semillas sexuales demanda mucha mano de obra y grandes extensiones de tierra.

Se puede hacer selección directamente en las plantas provenientes de la semilla introducida, o se pueden usar estas plantas como fuente de material vegetativo para una nueva siembra, en la que se practica la selección. Durante el proceso de selección, disminuye paulatinamente el número de materiales pero aumenta el tamaño de las parcelas que los contienen a medida que pasan a etapas más avanzadas de selección. Es suficiente hacer la selección inicial en un solo sitio, representativo de las condiciones ambientales. Cuando se han elegido, mediante la selección, de unos 5 a 20 materiales promisorios, es necesario probarlos en diferentes sitios para observar la estabilidad de sus caracteres en diversas condiciones edafoclimáticas. Por lo tanto, es preciso contar con subestaciones experimentales o establecer un convenio de cooperación con los agricultores en las etapas finales de selección.

Material Vegetativo

Las estacas de yuca han sido el medio tradicional de introducir a un país nuevas líneas en forma vegetativa, pero el riesgo de importar enfermedades y plagas foráneas ha dirigido recientemente el interés hacia el intercambio de cultivos *in vitro* de meristemas. Menor número de líneas de yuca se intercambia con el movimiento de material vegetativo que con el de semilla sexual, ya que las líneas han sido designadas generalmente como variedades o líneas promisorias en otra región. La introducción de material

vegetativo en forma de meristemas sigue, en los primeros pasos, un proceso diferente al de las estacas, pero más adelante el movimiento de ambas formas de germoplasma es igual.

Estacas. Es fácil transportar las estacas, pero el trámite para recuperarlas de la aduana después de su llegada a un país debe ser rápido, y muy corto el intervalo entre su recibo y la siembra. Aunque es posible almacenar estacas de yuca debidamente tratadas y en óptimas condiciones ambientales durante seis meses sin que se pierda su viabilidad, muchas veces el estado de las bodegas en los aeropuertos es francamente adverso para esas estacas. Por consiguiente, es aconsejable tener todos los documentos de importación en regla, y ya preparadas las parcelas en que habrán de sembrarse las estacas —o reservado espacio para ellas en los invernaderos— antes de solicitar su envío de un país a otro.

Es muy alta la probabilidad de introducir plagas y enfermedades con las estacas que se introduzcan a un país, aunque ellas provengan de plantas aparentemente sanas y tratadas con insecticidas y fungicidas. Por tanto, conviene sembrar esas estacas en surcos en un campo aislado o en materas en un invernadero durante un período razonable de observación. Esta labor supone una infraestructura física adecuada, además de personal capacitado en la identificación de plagas y enfermedades, que hará una inspección minuciosa de los materiales introducidos durante sus etapas iniciales de crecimiento.

Cultivos *in vitro*. El movimiento de material genético en forma de cultivos *in vitro* de meristemas implica mínimos riesgos de introducción de plagas y enfermedades foráneas; sin embargo, requiere de laboratorios especializados para el manejo de esos cultivos. Por fortuna, como generalmente el número de clones de yuca introducidos es reducido, puede equiparse un laboratorio para introducir muchas especies, entre ellas la yuca. Además, se necesita personal capacitado en las técnicas de cultivo de tejidos para extraer las plantitas de los tubos de ensayo y acondicionarlas antes de su siembra en el campo, labores que demandan espacio en los invernaderos.

Manejo del Material Vegetativo

El escaso número de clones importados en forma de material vegetativo y la intensa presión de selección a que generalmente han sido sometidos estos materiales, exigen menor espacio y menos recursos humanos cuando se practica con aquéllos una ulterior selección, que cuando ésta se hace con

la semilla sexual. Es necesario, no obstante, disponer de técnicos capacitados en selección genética y en labores de campo para ensayar los materiales durante varios años.

Lanzamiento de Variedades

El objetivo final del intercambio de materiales es lanzar o entregar variedades mejoradas a los agricultores. Si un cultivo es de propagación lenta y no existen entidades comerciales que vendan su semilla vegetativa, es necesario producir en gran escala estacas de la nueva variedad antes de lanzarla al mercado. En algunos casos, se puede pedir a los agricultores de una región que hagan las últimas pruebas de estabilidad de una línea promisoria y que la multipliquen. Otras veces, se pueden entregar estacas de una línea que se muestra promisoria a varios agricultores sin hacer todavía su lanzamiento oficial; ellos aumentan la variedad y al mismo tiempo observan, junto con técnicos de los organismos oficiales, su comportamiento en condiciones de campo. Se puede aplicar este sistema en regiones tradicionalmente yuqueras, pero si se piensa en extender la producción de yuca a regiones donde no se la cultivaba antes, es preciso montar la infraestructura necesaria para su multiplicación rápida.

Conclusiones

En términos generales, el objetivo final del intercambio de yuca entre diferentes países es obtener variedades mejoradas de yuca. Para lograrlo se necesita:

a. Continuidad, en el tiempo, de los programas de mejoramiento que manejan el material genético introducido.

b. Profesionales capaces de manejar las diferentes formas en que se intercambia ese material, y personal técnico de apoyo.

c. Instalaciones físicas tales como laboratorios de cultivo de tejidos, invernaderos y campos experimentales.

d. Un mecanismo para multiplicar las nuevas variedades y entregarlas a los agricultores.