

TECNICAS PARA EL MANEJO Y USO DE RECURSOS GENETICOS VEGETALES



EDITORES: RAUL CASTILLO, JAIME ESTRELLA Y CESAR TAPIA

LA QUINUA Y OTROS CULTIVOS COMO UN EJEMPLO DE LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS NATIVOS

Carlos Nieto C.
Programa de Cultivos Andinos, INIAP
Casilla 340, Quito-Ecuador

INTRODUCCION

Los cultivos nativos de los Andes, sin duda, han tenido una importancia ancestral para nuestros antepasados y en los tiempos modernos están recobrando el interés de la comunidad científica internacional. Concientes del gran potencial agronómico y nutricional de los cultivos andinos, en el INIAP se formó un grupo de trabajo a partir de 1980 con la finalidad de rescatar, estudiar y promocionar las plantas nativas conocidas como cultivos andinos.

La meta final fue utilizar estos recursos para mejorar el nivel de ingresos y la alimentación de los campesinos andinos que fueron y son los poseedores de este germoplasma.

Se podría decir entonces que el trabajo fue multidisciplinario y con un enfoque integral, es decir que al tiempo de recuperar el germoplasma con miras a su conservación, se utilizó el proceso de evaluación para seleccionar materiales promisorios y retornar a los agricultores en forma de variedades seleccionadas o mejoradas. Un resumen del proceso seguido para recuperar el germoplasma y los estudios realizados para la promoción y la utilización del mismo se presenta en este documento.

Todo el trabajo que ha durado cerca de una década se realizó con el auspicio económico del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá, aunque la recuperación del germoplasma se hizo también con la ayuda del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR).

IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

En el cuadro 1 se presenta la relación de especies consideradas como cultivos andinos y que han sido motivo de la recuperación del germoplasma, de su estudio y de la promoción respectiva.

Ejemplos de usos de recursos fitogenéticos nativos

Se diferencian tres grupos principales, sin considerar los frutales ni las hortalizas. En el primer grupo están los granos andinos, representados por la quinua, el chocho y el amaranto; el segundo grupo corresponde a los tubérculos en donde se encuentran el melloco, la oca y la mashua, mientras que el tercer grupo está compuesto por las raíces andinas, entre las que se han considerado a la zanahoria blanca, la jícama y el miso.

La recolección de germoplasma y su conservación se realizó en todas las especies antes mencionadas. Pero los trabajos posteriores de mejoramiento, generación de tecnología y promoción se realizaron únicamente en cuatro especies seleccionadas como prioritarias; esto, fundamentalmente debido a limitaciones económicas y de personal.

CUADRO 1. Especies nativas motivo de estudio en el Programa de Cultivos Andinos del INIAP.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	PORTE APROVECHABLE
<i>Chenopodium quinoa</i> *	Quinua	Grano-hojas
<i>Amaranthus caudatus</i> *	Amaranto	Grano-hojas
<i>Lupinus mutabilis</i> *	Chocho	Grano
<i>Oxalis tuberosa</i>	Oca	Tubérculo
<i>Ullucus tuberosus</i> *	Melloco	Tubérculo
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Mashua	Tubérculo
<i>Polymnia sonchifolia</i>	Jícama	Raíz
<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Z. blanca	Raíz
<i>Mirabilis expansa</i>	Miso	Raíz

* Tienen prioridad de investigación en el Programa de Cultivos Andinos.

ESTADO ACTUAL DE GERMOPLASMA

Las primeras recolecciones del germoplasma de las especies antes mencionadas comenzaron en 1980. Paulatinamente, con la colaboración de varias instituciones nacionales e internacionales así como de colegas investigadores a título personal, se ha ido incrementando el germoplasma y cubriendo áreas de diversidad genética a través de casi toda la Sierra Ecuatoriana.

Ejemplos de usos de recursos fitogenéticos nativos

En el cuadro 2 se presenta un resumen cronológico del número de colecciones disponibles por especie y del estado actual del manejo de este germoplasma. Las cuatro especies identificadas como prioritarias en el cuadro 1 son motivo de investigación y promoción, mientras que el resto se ha entregado al Departamento de Recursos Fitogenéticos para su conservación. La utilización del germoplasma ha sido posible a través de un proceso continuo que comienza con la colección, sigue con la caracterización, la documentación, el intercambio y llega a la redistribución en los campos de cultivo en forma de variedades mejoradas, junto a ciertas recomendaciones tecnológicas de producción, procesamiento y de comercialización.

No ha sido posible completar este proceso en todas las especies, pero se trata de recuperar mediante esta metodología a las especies identificadas como prioritarias. Los mayores avances y logros se han tenido en el cultivo de quinua.

CUADRO 2. Análisis cronológico del manejo de germoplasma de cultivos andinos en INIAP.

ESPECIE	1984	1986	1990	MANEJO
<i>Chenopodium quinoa</i>	269	430	441	C E D U
<i>Amaranthus caudatus</i>	126	206	234	C E D Up
<i>Lupinus mutabilis</i>	27	112	114	C Ep D Up
<i>Oxalis tuberosa</i>	33	162	209	C Ep D Up
<i>Ullucus tuberosus</i>	14	101	136	C Ep D Up
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	19	45	69	C Ep D
<i>Polymnia sonchifolia</i>	7	78	91	C Ep D
<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	2	25	26	C Ep D
<i>Mirabilis expansa</i>	2	4	10	C E
TOTAL	499	1163	1330	

C: Conservación
 E: Evaluación
 D: Documentación
 U: Utilización
 p: Parcial

Ejemplos de usos de recursos fitogenéticos nativos

LA INVESTIGACION Y PROMOCION EN QUINUA

Considerando que hasta antes de 1980 el cultivo de quinua fue prácticamente desconocido en Ecuador, se emprendió un trabajo en cuatro direcciones para lograr la recuperación de esta especie y su incorporación como cultivo comercial.

1. Recuperación de germoplasma y estudios genéticos

A medida que se realizaban las colecciones de germoplasma, se evaluaban a nivel de campo y laboratorio. Se identificaban materiales promisorios en los que se probaba su adaptación en diferentes lugares de la Sierra. Estos ensayos de adaptación se realizaban en campos de agricultores, para compartir con ellos las experiencias del manejo y del comportamiento del material.

Hasta el momento, luego de aproximadamente una década de trabajo, se han podido liberar dos variedades mejoradas, y se disponen de por lo menos 10 líneas promisorias que podrían ser las nuevas variedades con diferentes características, especialmente de bajo contenido de saponina, alto rendimiento y tolerantes a plagas y enfermedades.

2. Generación de tecnología de producción

Paralelamente a los estudios de mejoramiento se realizaron varios trabajos de agronomía, para encontrar las mejores opciones de producción y generar ciertas recomendaciones tecnológicas mínimas que acompañen a la variedad mejorada. Los principales estudios agronómicos fueron los siguientes: preparación del suelo, épocas de siembra, distancias y densidades de siembra, fertilización y abonamiento, asociaciones y rotaciones de cultivos, combate a plagas y enfermedades, combate de malezas y épocas y métodos de cosecha.

3. Estudios de poscosecha

Considerando que la quinua no es un cultivo de consumo directo, fue necesario complementar los estudios anteriores con la búsqueda de prácticas de manejo poscosecha y procesamiento, tratando de esta forma de llegar desde la producción hasta un producto terminado. Los principales procesos y prototipos estudiados dentro de este campo fueron los siguientes: trilla, limpieza y clasificación de granos, eliminación de saponina, empaque y presentación, potencial de usos, comercialización y costos de producción y procesamiento.

Ejemplos de usos de recursos fitogenéticos nativos

Es decir, se completó el estudio de la problemática socioeconómica del cultivo.

4. Promoción y extensión

Cuando se trata de recuperar un cultivo desconocido como fue la quinua en Ecuador, es necesario complementar los estudios agronómicos y genéticos con una promoción de las bondades del cultivo hacia los potenciales consumidores y de las ventajas agronómicas del mismo hacia los potenciales productores. Lo anterior se cumplió a base de una serie de eventos públicos como: días de campo, conferencias, reuniones técnicas, cursos cortos, programas radiales, folletos divulgativos, campañas de prensa, etc.

Todo lo anterior significó que el cultivo de quinua haya adquirido una importancia comercial y luego de aproximadamente una década de trabajo se puede asegurar que no solamente se ha conseguido recuperar su germoplasma, sino reinserterle en los campos de cultivo como una alternativa de producción rentable y concientizar a los consumidores para que la incorporen en su dieta cotidiana.

CONCLUSIONES

1. La recuperación de los recursos fitogenéticos de las especies nativas no debe ser con un enfoque puramente filosófico, es decir, únicamente para conservarlos, sino fundamentalmente para buscar su utilidad práctica y reinsertarlos en la actividad productiva.
2. El proceso de manejo y preservación de germoplasma debe incluir su colección y su evaluación, pero esta última enfocada principalmente a encontrar sus características potenciales o de beneficio práctico para no caer en la simple descripción de caracteres que muchas veces nunca serán utilizados.
3. Se debe aprovechar el proceso de preservación del germoplasma para promocionar entre los potenciales usuarios sus bondades y, de esta manera, conseguir que los recursos fitogenéticos sean de utilidad actual y futura.
4. Por lo anterior se entiende que manejar recursos fitogenéticos no es un proceso sencillo, sino que es un trabajo multidisciplinario, sistemático y de

Ejemplos de usos de recursos fitogenéticos nativos

mucho esfuerzo, ya que incluye su conservación y el descubrimiento de sus múltiples usos potenciales.

5. La promoción de un recurso genético olvidado o en vías de desaparición como lo fueron los cultivos andinos, requiere de estudios paralelos en Agronomía, en Botánica, en Genética, en agroindustria y en la socioeconomía del cultivo. Todos estos estudios permitirán transformar un cultivo tradicional y de poca importancia en un cultivo comercial y competitivo.

BIBLIOGRAFIA

- Gandarillas H., C. Nieto y R. Castillo. Razas de quinua en Ecuador. INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1989, 8 p. (Boletín Técnico No. 67).
- INIAP y CIID. Proyecto "Producción de quinua en Ecuador 3P-85-0138" Informe final de labores (1986 a 1990) INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1990, 60 p.
- INIAP, UTA y CIID. Proyecto "Procesamiento de quinua en Ecuador 3P-85-0213" Informe final de labores INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1990, 95 p.
- Muñoz L., C. Monteros y P. Montesdeoca. "A cocinar con quinua (92 recetas fáciles de preparar)". INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1990, 125 p. (Publicación miscelánea No. 55).
- Nieto, C. Informe anual de 1988. INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 59 p.
- Nieto, C. Informe anual 1989. INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 25 p.
- Nieto, C. El cultivo de amaranto, *Amaranthus spp.*, una alternativa agronómica para Ecuador. INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1989, 8 p. (Publicación miscelánea No. 187).

Ejemplos de usos de recursos fitogenéticos nativos

Nieto, C., E. Peralta y R. Castillo. "INIAP-IMBAYA" E "INIAP-COCHASQUI": primeras variedades de quinua para la Sierra Ecuatoriana. INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1986, 16 p. (Boletín divulgativo No. 187).

Nieto, C., R. Castillo y E. Peralta . Guía para la producción de semilla de quinua. INIAP, Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Quito, Ecuador, 1986, 8 p. (Boletín divulgativo No. 186).