



Introducción

En el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) existe un banco de germoplasma donde se mantiene, conserva, caracteriza y distribuye un considerable volumen de materiales de frijol, pasturas tropicales y yuca. Actualmente en dicho banco existen más de 60.000 accesiones (Koo et al 2002), de las cuales 12,7 % corresponden a yuca (*Manihot* spp.) 49,3 % a frijol (*Phaseolus* spp.) y 38% a forrajes tropicales (Leguminosas y Gramíneas), germoplasma que constituye una reserva valiosa de genes y una excelente fuente de agrobiodiversidad.

El germoplasma o combinación de genes (ADN) está contenido en las semillas o en cualquier porción de la planta capaz de regenerar un individuo. Su mantenimiento se realiza mediante propágulos (semillas o material vegetativo) que deben poseer la calidad total suficiente para garantizar su conservación; además de facilitar su distribución y utilización de manera segura.

Los procesos de multiplicación y regeneración de los materiales generalmente se realizan bajo condiciones de campo o invernadero donde los microorganismos (hongos, bacterias) y virus que constituyen la microflora natural suelen afectar las plantas, fuente de semillas o de propágulos. De manera general entre las poblaciones de microorganismos heterótrofos de la microflora y las plantas (organismos autótrofos) o sus órganos (semillas, partes vegetativas) se establecen interacciones dinámicas que pueden ir desde la simbiosis hasta el parasitismo obligado y/o saprofitismo con tal de obtener la energía necesaria para la vida. Indudablemente algunas de esas interacciones pueden tener carácter negativo o detrimental (causa de enfermedades, deterioro, erosión genética), mientras que otras pueden ser beneficiosas, tal es el caso del antagonismo entre microorganismos que pueden ser de utilidad en la protección contra la microflora parasitaria.

Teniendo en cuenta que en las actividades de conservación de recursos genéticos es muy importante conocer la microflora asociada a los propágulos y el tipo de interacción que tienen con éstos, particularmente las de carácter detrimental, para determinar planes de manejo que faciliten la obtención de germoplasma cumpliendo los requerimientos establecidos, el Laboratorio de Sanidad de Germoplasma (LSG) se propuso adelantar algunos estudios al respecto, cuyos resultados se describen en el presente trabajo.

Materiales y Métodos

Para la determinación de la microflora asociada al germoplasma en el LSG se utilizaron las metodologías específicas recomendadas para tal efecto. En la detección de hongos se emplearon los sistemas de incubación en cámara húmeda y en medios de cultivo (PDA) bajo condiciones controladas de iluminación (calidad, duración) y alta humedad relativa, para inducir la formación de fructificaciones identificables mediante el uso de estereoscopio y microscopio de luz. Para las bacterias se utilizó la técnica de dilución, siembra en medios de cultivo generales para bacterias (YDCA) y algunos semiselectivos (MXP, King B), incubación a 27 °C, examen de la morfología de las colonias, tinción de Gram y serología. En el caso de los virus se utilizaron pruebas serológicas inmunoenzimáticas (ELISA) y técnicas de injerto, específicamente en yuca con plántulas provenientes de cultivo de meristemos, utilizando un clon indicador.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos indicaron que, asociados al germoplasma analizado, se encuentra microflora fungosa patógena (Figura 1) constituida por hongos parásitos facultativos (*Colletotrichum* spp., *Curvularia* spp., *Drechslera* spp., *Helminthosporium* spp., *Macrophomina* spp., *Phoma* spp., *Phomopsis* spp., *Rhizoctonia* spp.) que suelen ocasionar enfermedades en las plantas. También se encontró microflora fungosa constituida por parásitos débiles (Figura 2) y saprófitos o degradadores (Figura 3) en donde predominan *Cladosporium* spp., *Epicoccum* spp., *Aspergillus* y *Rhizopus* spp., entre otros. En la microflora bacteriana predominaron *Xanthomonas* spp., *Pseudomonas* spp. y la bacteria antagonista *Bacillus* spp. (Figura 4). Respecto a los virus (parásitos obligados) se registró la presencia del BCMV, SBMV, CCMV, CsXV, principalmente (Figura 4). La frecuencia relativa con que se registraron los componentes de la microflora (Tabla 1) fue muy variable y dependió del tipo de germoplasma. De otra parte la presencia de un determinado grupo de microorganismos en las semillas dependió de las condiciones de producción, de la época de cosecha y del proceso de acondicionamiento de las muestras. Se notó durante el tiempo del estudio que la microflora observada era cada vez menor en la medida en que se implementaron mejoras en las técnicas agronómicas de producción del germoplasma.

Tabla 1. Frecuencia estimada de la microflora detectada en germoplasma de frijol, leguminosas forrajeras, gramíneas y yuca

Tipo de microflora	Componente	Germoplasma			
		Frijol I	Leguminosas forrajeras	Gramíneas forrajeras	Yuca*
Fungosa Patógena (Parásitos facultativos) [Figura 1]	<i>Colletotrichum</i> spp.	++	+	+	
	<i>Macrophomina</i> spp.	+	+	-	
	<i>Macrophomina</i> spp.	++++	+	-	
	<i>Pestalotia</i> spp.	+	++	+	
	<i>Phoma</i> spp.	++	++	+++	
	<i>Phomopsis</i> spp.	++	++	+	
	<i>Rhizoctonia</i> spp.	++	++	+	
	<i>Alternaria</i> spp.	++++	++	+++	
	<i>Curvularia</i> spp.	++	++	+++	
	<i>Drechslera</i> spp.	+	++	++++	
Fungosa Patógena (Parásitos débiles y saprófitos) [Figura 2]	<i>Botryodiplodia</i> spp.	+	+	+	
	<i>Cephalosporium</i> spp.	+	-	+	
	<i>Cladosporium</i> spp.	+++	+++	++++	
	<i>Epicoccum</i> spp.	+	+	+++	
	<i>Fusarium</i> spp.	+++	+++	+++	
Fungosa Saprofítica Obligada [Figura 3]	<i>Nigrospora</i> spp.	++	++	++	
	<i>Aspergillus</i> spp.	+++	+++	++	
	<i>Chaetomium</i> spp.	++	+	+	
	<i>Monilia</i> spp.	++	+	+	
	<i>Penicillium</i> spp.	+++	+++	++	
Bacteriana [Figura 4]	<i>Pseudomonas</i> spp.	+	+	+	
	<i>Xanthomonas</i> spp.	++	+	-	
Virus (Parásitos obligados) [Figura 4]	<i>Bacillus</i> spp.				
	Potyvirus	+++	++	+	
	Sobemovirus	++	+	-	
	Potexvirus				++
	Virus no identificados				++

Convención Frecuencia: + muy baja; ++ baja; +++ Moderada; ++++ Alta; +++++ Muy alta
 * Solamente material vegetativo procedente de cultivo de tejidos

Literatura citada

- CIAT. 1992, 1993, 1994, 1955. Annual Reports Genetic Resources Unit, Cali, Colombia.
- CIAT. 1998, 1999, 2000, 2001. Annual Reports, CIAT Project on Saving Biodiversity SB-01. Genetic Resources Unit, Cali, Colombia.
- Koo, Bae-won; Parlevy, Philip G. Y Wright, Brian D. 2002. Endowing Future Harvest: The Long-Term Costs of Conserving Genetic Resources at the CGIAR Centres. International Plant Genetic Resources at the CGIAR Centres. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. P13.
- Neergaard, P. 1977. Seed Pathology. Halsted press, a division of John Wiley and Sons, Inc. New York. 838 pp.

