

## POSIBILIDADES DE CONTROL BIOLÓGICO DE LA PIMIENTILLA (*Cyperus rotundus* L.) CON EL USO DE HONGOS PATÓGENOS

Eduardo Esquivel R.\*

### ABSTRACT

Plant samples with foliar disease symptoms were taken in various sites in Panama. Two potentially damaging pathogenic fungi were detected.

Panama's most important disease of *Cyperus rotundus* L. is the rust (*Puccinia canaliculata* (Schw.) Lagerh.). This fungus produces abundant irregularly formed pustules which cover the entire leaf. Even though the rust is macrocyclical and heteroic, only the uredinal phase of the fungus has been observed in Panama. Other researchers have found that the rust reduces significantly the live foliar area, number of live plants, and the number and weight of the tubers.

Foliar blast caused by the fungus *Dactylaria higginsii* (Lutrell) M.B. Ellis was also found. This pathogen produces dark brown circular spots with a black border. An abundant sporulation of the fungus in the lesions causes a velvety appearance to the naked eye. Damage is similar to that done by the rust, and both fungi may be found on the same leaf.

### RESUMEN

En diversas localidades de la provincia de Panamá, se hicieron muestreos de plantas de pimientilla, con síntomas de enfermedades foliares. Se detectaron dos hongos patógenos con posibilidades de ocasionar un daño foliar significativo.

La enfermedad más importante del *Cyperus rotundus* L. en Panamá, es la roya, (*Puccinia canaliculata* (Schw) Lagerh.). Este hongo produce abundantes pústulas de forma irregular que puede abarcar toda la lámina foliar. Hasta el momento sólo se ha observado la fase uredinal del hongo aunque se ha encontrado que esta roya es macrocíclica y heteroica. En otras investigaciones, se ha demostrado que esta roya reduce significativamente el área foliar viva, el número de plantas vivas, el número y peso de los tubérculos.

Se encontró también el tizón foliar causado por el hongo *Dactylaria higginsii* (Lutrell) M.B. Ellis que genera manchas circulares de color marrón oscuro rodeadas de un borde negro. El hongo esporula en abundancia en las lesiones, por lo que estas tienen la apariencia aterciopeladas a simple vista. El daño es similar al de la roya y a veces ambos hongos se encuentran sobre la misma hoja.

### INTRODUCCION

La pimientilla o coyolillo (*Cyperus rotundus* L.) es considerada una de las malezas importantes de los cultivos tropicales y subtropicales, por su notable resistencia a herbicidas y su alta capacidad reproductiva (Gamboa y Vandermeer 1988). La idea de controlar malezas con hongos patógenos data del siglo pasado, cuando aparecieron los primeros informes sobre las enfermedades en esta especie (Phatak et al. 1983). En el control de *Cyperus rotundus* L. Se demostró que la inoculación con roya en los inicios de la primavera reducía la población de plantas en un 46%, la producción de tubérculos en un 66% y se inhibía la floración Phatak et al. (1983). Otro estudio detallado usando microparcels, indicó que la roya redujo significativamente el área foliar viva, el número de plantas vivas, el número y el peso de los tubérculos (Callaway et al. 1985a).

Phatak (1984) demostró que las combinaciones de roya y el herbicida paraquat, ejercían un 99% de control de la mencionada maleza, comparado con un 60% de control sólo con la roya y un 10% sólo con el paraquat. Varios ensayos de combinaciones de la roya con otros herbicidas dieron resultados similares (Callaway et al. 1985a).

### MATERIALES Y METODOS

Con el fin de detectar plantas de *C. rotundus* L. con síntomas de enfermedades, se realizaron inspecciones en diversas localidades de la Provincia de Panamá. Se tomaron muestras de hojas que mostraban algún tipo de lesión foliar. Se colocaron en bolsas plásticas y se sellaron para su traslado al Laboratorio. Cuando se determinaron signos de roya, se observaron en el microscopio a través de raspados directos de las pústulas o por cortes finos con navaja de secciones transversales de la hoja, montados en placas con Azul de Amman (Lactofenol azul). Las hojas con signos de tizón se colocaron en cámara húmeda por 24 horas y se observaron en la misma manera. La identificación de los patógenos se llevó a cabo utilizando las claves taxonómicas existentes en la literatura especializada.

### RESULTADOS

#### Síntomas y descripción de patógenos.

Roya de la pimientilla: *Puccinia canaliculata* (Schw.) Lagerh. En las hojas de *C. rotundus* L. presenta signos característicos de pústulas circulares o alargadas, en el envés. Las masas de esporas son de color canela o marrón oscuro. Las lesiones se manifiestan en el haz como manchas cloróticas en las etapas iniciales y completamente necróticas en estados avanzados de la enfermedad. Hasta el momento sólo se ha observado la fase uredinal del hongo, aunque se sabe que esta roya es macrocíclica y heteroica (Callaway et al. 1985b). Los uredosporos son globosos o piriformes,

\*MSc. Fitopatólogo. IDIAP, Panamá.

pedicelados, ligeramente equinulados, de 25-35 micras de diámetro con varios poros visibles, parafisis clavadas-alargadas, hialinas, de 15-35 x 3-5 micras. En numerosas ocasiones se encontraron los hongos hiperparásitos *Darluca filum* (Biv.-Vern.) Cast. y *Cladosporium uredinicola* Speg. en los uredios estudiados.

Tizón de la hoja: *Dactylaria higginsii* (Lutrell) M.B. Ellis causa manchas circulares o alargadas de color marrón oscuro, rodeadas de un borde negro y a veces un halo amarillo. El hongo esporula abundantemente en las lesiones, por lo que algunas veces estas tienen apariencia aterciopelada. El daño es similar al de la roya y muchas veces se encuentran los dos hongos sobre la misma hoja. El *D. higginsii* produce conidioforos de color marrón claro, de 60-100 micras de largo, abultados en la base. Los conidios son obclavados, cónico-truncados en la base, de color marrón claro, lisos, de 2 a 3 septos, miden 20-25 x 5-6 micras.

## DISCUSION

La alta tasa de esporulación y la especialización de estos dos patógenos los hacen excelentes candidatos para su uso en programas de control biológico de esta maleza. Algunos investigadores han observado en diversas áreas del país, daños considerables en plantas de *C. rotundus* causados por la roya en condiciones de campo. (De la Cruz y Merayo 1990).

Se ha creado una notable confusión entre investigadores que han trabajado con este hongo en el control biológico de *Cyperus*, ya que en algunas ocasiones la roya sólo afecta al *C. esculentus* y no al *C. rotundus*; y en otros casos las dos especies son susceptibles (Callaway et al. 1985a y 1985b). Al parecer esto se debe, por un lado, a que hay biotipos de *C. rotundus* que poseen diversos grados de resistencia a la roya, y por el otro, a que existen razas fisiológicas de la roya. Es muy posible también que se encuentre más de una especie de roya que ataque a *C. rotundus*, por lo cual se recomienda realizar estudios taxonómicos más detallados de estas enfermedades.

La estrategia de aumentar los enemigos naturales nativos con el fin de eliminar una maleza con la aplicación de una alta presión de inóculo en una época apropiada, se llama "Táctica bioherbívora"

(Templenton y Smith 1977) o "Control biológico inductivo" (Wapshere 1979). Esta estrategia también se refiere a los herbicidas biológicos, plaguicidas microbianos o microherbicidas (Simmonds y Brosten 1989).

En el caso particular de los dos organismos estudiados, para el desarrollo eficiente de las técnicas del control biológico, se requieren estudios más amplios sobre el manejo del hongo, multiplicación y conservación del inóculo y al mismo tiempo determinar las épocas más adecuadas de aplicación. □

## LITERATURA CITADA

- CALLAWAY, M.B.; PHATAK, S. y WELLS, H. 1985a. Effect of rust and rust-herbicide combination on yellow nutsedge. Proc. South Weed Sci. Soc. 38:131.
- \_\_\_\_\_ ; PHATAK, S. y WELLS, H. 1985B. Studies of alternated hosts of the rust *Puccinia canaliculata*, a potential biological control agent for nutsedges. Plant Disease 69(11):924-926.
- DE LA CRUZ, R. y MERAYO, A. 1990. Manejo de *Cyperus rotundus* L. en algunas áreas tropicales. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) No.16:41-48.
- GAMBOA M., W. y VANDERMEER, J. 1988. Comportamiento biológico del *Cyperus rotundus* L. I. Fases fenológicas, dinámica de crecimiento y capacidad reproductiva. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) No.10:13-27.
- PHATAK, S.C.; SUMNER, D.; WELLS, H.; BELL, D.; GLAZE, N. 1983. Biological control of yellow nutsedge with the indigenous rust fungus *Puccinia canaliculata*. Science. 219:1446-1447.
- \_\_\_\_\_ . 1984. Knock out Nutsedge. American Veg. Grower. 32(6):4-46.
- TEMPLENTON, G. y SMITH, R. 1977. Managing weeds with pathogens. In Plant Disease: An advanced treatise. Vol. I. N.Y. Academic Press. p. 167-176.
- SIMMONDS, B. y BROSTEN, D. 1989. Microbial herbicide registrations. Lag. Agrochemical Age 33(10):8-9, 18-19.
- WAPSHERE, A.J. 1979. Recent progress in the biological control of weeds. EPPO. Bull. 9(1):95-105.