

Comunicación corta

SELECCIÓN *in vitro* DE AISLAMIENTOS PROMISORIOS DE *Lecanicillium lecanii* (ZARE Y GAMS) PARA LA LUCHA BIOLÓGICA DE *Hemileia vastatrix* (BERK. ET BR.)

E. González* y Moraima Surís**

Grupos de Fitopatología y Plagas Agrícolas**. Dirección Protección de Plantas, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Carretera de Jamaica y Autopista Nacional, Apto.10. San José de Las Lajas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: eglez@censa.edu.cu*

RESUMEN: El trabajo tuvo como objetivo la selección en condiciones de laboratorio de aislamientos promisorios de *Lecanicillium lecanii* (Zare y Gams) como agente de control biológico, a través de la aplicación del método heurístico que determina el peso de los valores biológicos y fisiológicos de cada aislamiento, tomando como plaga diana a *Hemileia vastatrix* (Berk. et Br.) causante de roya de café. Este método novedoso en este tipo de estudio, permitió seleccionar el aislamiento VI-01 como el de mejores atributos atendiendo a su crecimiento micelial en diferentes medios de cultivos, temperaturas y humedad relativa estudiadas, mejor esporulación en medios sólidos, porcentaje de parasitismo y deformación de uredosporas del fitopatógeno, por lo que resultó exitoso como herramienta de análisis para la selección .

(Palabras clave: selección de aislamientos; *Lecanicillium lecanii*; *Hemileia vastatrix*; control biológico)

***In vitro* SELECTION OF PROMISSORY STRAINS OF *Lecanicillium lecanii* (ZARE AND GAMS) FOR THE BIOLOGICAL CONTROL OF *Hemileia vastatrix* (BERK. ET BR.)**

ABSTRACT: The heuristic method determining the weight of the biological and physiological values of each isolate was used to select promissory strains of *Lecanicillium lecanii* (Zare and Gams) as biological control agents. The target pest was *Hemileia vastatrix* (Berk. et Br.) causal agent of coffee rust. This novel method in this type of study permitted the selection of VI-01 as the isolate with the best attributes according to its mycelium growth on different culture media at the temperature and relative humidity values studied, better sporulation on solid media, higher percentages of parasitism and deformation of the phytopathogen uredospores resulting successful as a tool of analysis for selection.

(Key words: selection of strains; *Lecanicillium lecanii*; *Hemileia vastatrix*; biological control)

La roya anaranjada del café representa una de las principales enfermedades de este cultivo por las pérdidas en los rendimientos que ocasiona. El agente causal de la misma *Hemileia vastatrix* (Berk et Br.) es hiperparasitado por *Lecanicillium lecanii* (Zare y Gams), de forma natural en varias regiones del país, lo que facilita la búsqueda de aislamientos nativos de este antagonista.

Para la selección de aislamientos promisorios como agente de control biológico se analizaron las

características culturales, forma de los conidios, su reproducción, virulencia, viabilidad, otros tipos de estructuras de los microorganismos y su comportamiento ante el ambiente (1,2, 6).

Con el objetivo de seleccionar las cepas de mayor potencialidad para el control biológico del agente causal de la roya del café, se creó un cepario teniendo en consideración, el registro de origen, hospedante, comportamiento biológico y fisiológico de cada aislamiento, además se introdujo el método heurístico como

herramienta para la selección y como elemento fundamental para incorporar a un programa de manejo de la enfermedad (3, 4, 5, 6).

Para la selección se partió de 10 cepas de ellas, ocho nativas, pertenecientes al cepario del Laboratorio de Micología Vegetal del CENSA y dos de referencia (la cepa Mycotol de la colección micológica de la Kooper, Holanda y la cepa Y-57 obtenida de la antigua URSS, Rusia), y se aplicó para la evaluación el método matemático heurístico para la selección de alternativas en presencia de múltiples atributos, siendo estos y sus pesos respectivos elegidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios bioecológicos de los aislamientos (3). El método se introduce por primera vez con el objetivo de ordenar los aislamientos según su potencialidad de acción sobre *H. vastatrix*.

Se consideraron como principales atributos a evaluar y sus pesos respectivos los siguientes:

- Porcentaje de deformación de uredosporas: Peso (20%).
- Porcentaje de parasitismo: Peso (20%).
- Esporulación en medios sólidos: Peso (20%).
- Crecimiento micelial (mm) con respecto a diferentes temperaturas: Peso (15%)
- Crecimiento micelial (mm) con respecto a diferentes valores de humedad relativa: Peso (15%).
- Crecimiento micelial (mm) con respecto a diferentes medios de cultivos: Peso (10%).

Un análisis integral de las cepas *in vitro* mostró un comportamiento monótono de los atributos evaluados, razón por la cual es aplicable el método matemático

heurístico, basado fundamentalmente en una función de valor lineal aditiva para datos cuantitativos cuya fórmula es la siguiente: $F(A_i) = \sum P_j \cdot V_{ni}$

Donde:

V_{ni} : (A_i) : Aislamiento i ;

P_j Peso del valor j

V_{ni} : Valor del atributo n para la cepa i .

Esta función toma valores desde 0 hasta 100 y permite a través de ella determinar el orden de las alternativas, infiriendo que las mejores cepas son aquellas cuyo valor de la $F(A_i)$ esté más cercano al valor 100 de la escala. Los datos obtenidos del comportamiento biológico y fisiológico de los diferentes aislados (3) una vez normalizados se muestran en la Tabla 1.

Al aplicar la función aditiva se reafirma que la cepa VI-01 domina en todos los elementos medidos, teniendo un valor de $F(A_i)$ casi al máximo de la escala en todos los aspectos evaluados (Tabla 2).

En la actualidad la búsqueda de aislados promisorios potenciales para la regulación de organismos causales de plagas es una de las tareas priorizadas por varias instituciones del mundo, motivo por el cual se han puesto en marcha programas y proyectos de control biológico para satisfacer las demandas crecientes de las regiones del sector agrario (6).

La selección de aislamientos promisorios como agente de control biológico frente a plagas es de suma importancia para el desarrollo de programas de Manejo Integrado de Cultivos (MIC), así como en Sistemas de Manejo Agroecológico de Cultivos (MAC), porque se ahorra tiempo y se lleva al sistema de pro-

TABLA1. Datos normalizados en por ciento con respecto al mejor valor por cada atributo./ *Data normalized in percent with regard to the best value for each attribute*

Cepas	% deformación	% parasitismo	Esporulación	Crecimiento Micelial		
				H. R.	Temp.	Medio Cultivo
VI-01	100	99.99	100	100	100	100
VI-11	93.85	99.95	8.46	86.87	82.61	82.68
VI-05	95.98	100	44.23	62.20	62.48	62.47
VI-09	94.38	99.90	59.61	55.64	66.10	66.14
VI-04	91.17	99.95	65.38	63.77	64.60	64.59
VI-02	92.78	99.96	3.46	63.77	48.89	48.83
VI-07	95.72	99.96	4.80	45.93	53.13	53.21
VI-10	94.38	99.94	46.15	47.50	43.15	43.39
VI-08	91.17	99.95	4.61	52.49	42.89	42.96
VI-06	94.38	99.09	5.19	45.66	53.13	58.72

TABLA 2. Ordenamiento de las cepas de acuerdo a la función de valor F (A_i)./ Classification of the alternative according to the function of value F (A_i)

Posición	Cepas	F (A _i)
1	VI-01	99.99
2	VI-04	77.01
3	VI-09	75.85
4	VI-11	74.18
5	VI-05	72.99
6	VI-10	66.03
7	VI-02	61.02
8	VI-06	60.42
9	VI-07	60.27
10	VI-08	57.75

ducción la cepa con mejores atributos para interactuar en la lucha biológica con su hospedante, según sea el caso.

La inclusión de métodos matemáticos como el utilizado muestra ser una herramienta adecuada a tener en cuenta para los análisis de la efectividad biológica y fisiológica de estos microorganismos benéficos.

REFERENCIAS

- Brear, M.A.; Hijwegen, T. y Zadoks, J.C. (1998): Selection of *Verticillium lecanii* isolates with high potential for biocontrol of cucumber powder mildew by means of component analysis at different humidity regimens: *Biocontrol Science and Technology*. 8: 465- 477.
- Fernández-Larrea, Orietta (2002): Tendencias actuales en el desarrollo y producción de bioplaguicidas. Comercialización, Situación en Cuba. En: *IV Simposio Internacional de Sanidad Vegetal. Varadero, Cuba*. *Rev. Protección Veg.* 17(2): 127.
- González, E. (2001): Selección de aislamientos nativos de *Verticillium lecanii* (Zimm) Viegas para la lucha biológica de plagas en el cultivo del cafeto (*Coffea arabica* (L)). *Tesis en opción al Título de Master en Agroecología y Agricultura Sostenible*. UNAH-CENSA, 71 pp.
- Hidalgo, L. (2000): Potencialidades de cepas autóctonas de *Verticillium chlamydosporium* (Goldar) como agente de control biológico de *Meloydogyne* spp. *Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencia Agrícolas*. CENSA-UNAH. La Habana, 87 pp.
- Quisberth, Elizabeth; Batista, S. y da Costa, S. (2004): Selecto de hongos entomopatogénicos para o controle de *Bemisia tabaci* biotipo B. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* (Costa Rica). No. 73: 21-28.
- SENASICA (2004): Programas de Control Biológico. (En línea) Disponible en <http://www.web2.senasica.sagarpa.gov.mx/xpostal/dgsv/dett/doc446>. (Consulta: 23-4-2006).

(Recibido 22-5-2006; Aceptado 20-2-2007)



Objetivos Generales:

Investigación en la salud animal, vegetal y humana.

Prestación de servicios altamente especializados principalmente en enfermedades exóticas y cuarentenarias en animales y plantas

Tecnologías de manejo integrado de plagas en los principales cultivos agrícolas.

Producción de medios diagnósticos y medicamentos para uso veterinario, agrícola y humano.

Formación especializada.



Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria

