



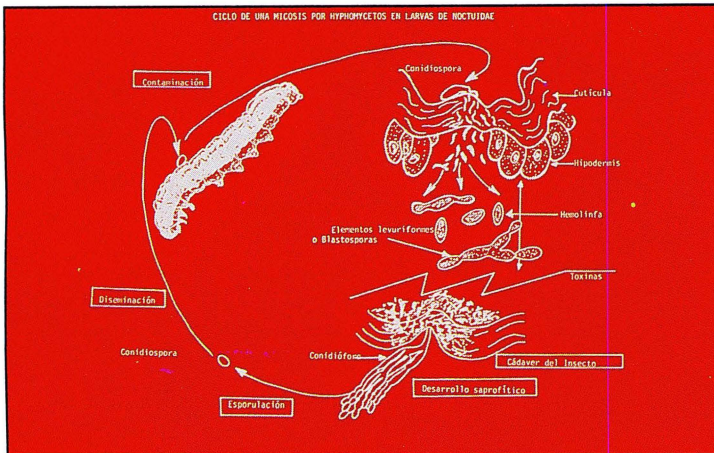
Uso de patógenos para el manejo de insectos plagas

DORA ALBA RODRIGUEZ

Ingeniero Agrónoma, Ph. D.

División de Investigación Básica Agrícola
Proyectos Especiales Control Biológico, CNIA
Tibaitatá

El control de plagas mediante el uso de microorganismos patógenos ofrece buenas perspectivas para la agricultura y, combinado con otros sistemas de control, contribuye a recuperar el equilibrio de las poblaciones.



PATOGENOS DE INSECTOS

Entre los organismos causales de enfermedades en insectos se encuentran los hongos, virus, bacterias, protozoarios, nemátodos y rickettsias. Cada grupo involucra un gran número de familias que abarcan muchas especies y que constituyen un campo de especialización.

HONGOS

Los hongos causales de enfermedades en insectos están representados en todos los grupos taxonómicos; sin embargo, las clases más comunes son las hifas vegetativas de reproducción asexual que atacan diferentes especies de importancia económica, especialmente lepidópteros.

Debido a la acción de las toxinas emitidas por el hongo, el insecto comienza a presentar síntomas típicos de enfermedad tales como falta de apetito, regurgitaciones, pérdida de movilidad, diarreas, parálisis y, finalmente, la muerte. El tiempo de acción varía según la dosis del organismo causal de la enfermedad y el insecto infectado, aunque la muerte ocurre generalmente entre los 3 y los 6 días después de adquirir el inóculo.

Entre los principales hongos encontrados en Colombia se registran *Metarhizium* spp. en larvas y adultos de chisas de pastos, gusano blanco de la papa, picudo del plátano, palomillas y áfidos en papa y áfidos en cebada; *Paecilomyces* sp. en chisas y cucarro en pastos y arroz; *Beauveria* spp. en gusano blanco de la papa, chisas y larvas del talabrador de la caña de azúcar y comedores de follaje de palma africana; *Verticillium lecanii* en escamas, mosca blanca y áfidos en café, crisantemo y otras flores.

BACTERIAS

En Colombia, el uso de bacterias se ha generalizado desde hace más de 20 años contra plagas de lepidóptera

LOS ACTUALES PROBLEMAS DE DESEQUILIBRIO biológico son ampliamente conocidos, así como también las nefastas consecuencias del uso irracional de agroquímicos, no solamente sobre las poblaciones de insectos, sino también en lo referente a la salud humana y animal.

Estos disturbios exigen para su solución una nueva orientación de la investigación agrícola tendiente a buscar otros métodos de control adecuados, compatibles entre sí, de fácil aplicación en el campo, que impliquen menos riesgos para los operarios y que garanticen el equilibrio del ecosistema. En este sentido, el control microbiológico ha probado ser eficiente y compatible con otros métodos de control existentes, aunque su uso contra cualquier plaga deberá establecerse de acuerdo a planes de manejo integrado.

El presente artículo pretende hacer una breve síntesis de los principales organismos patógenos de insectos, sus características y modos de acción, así como de algunos resultados obtenidos en el país con algunas especies registradas.

en algodón, maíz, palma africana y otros cultivos. La muerte de los insectos ocurre por intoxicación al ingerir la bacteria.

En Estados Unidos y Canadá se ha empleado esta clase de patógenos para regular poblaciones del cucarrón japonés, plaga introducida accidentalmente a esos países y responsable de pérdidas importantes en pastos, daños similares a los que causan las chisas en pastos y otros cultivos de Colombia.

En las plantaciones de palma africana del país, con las formulaciones comerciales de **Bacillus thuringiensis** se ha logrado regular las poblaciones de plagas comedoras de follaje.

VIRUS

Los virus ocupan el primer lugar entre los organismos causantes de enfermedades de insectos por la frecuencia de epizootias que provocan en los estados larvales de mariposas plagas de los cultivos. Estos, aunque son inócuos a vertebrados (incluyendo el hombre), se

Metarhizium anisopliae en chisa.



desarrollan al interior de las células del tejido afectando al insecto.

Entre los virus más frecuentes están los de la poliedrosis nuclear; los de la poliedrosis citoplasmática, comunes en larvas de mariposas nocturnas; los Entomopox, específicos para larvas de cucarrones; los de la densonucleosis, y los iridiscentes que atacan principalmente larvas de mosquitos transmisores de enfermedades en humanos.

Al infectarse los insectos por ingestión de partículas virales comienzan a perder el apetito y la movilidad, presentan cambios de coloración en el tegumento que toma color blanquecino y la hemolinfa aspecto lechoso. Cuando la infección es severa, los tejidos se vuelven flácidos y se destruyen fácilmente, como consecuencia de lo anterior las bacterias de la flora intestinal se reproducen en forma anormal lo que ocasiona septicemia y un olor fétido de las larvas muertas.

En Colombia se han registrado estos virus en plagas

de Lepidóptera de algodón, arroz, soya, maíz, palma africana y otros cultivos. En palma africana y algodón, la práctica de recolección de larvas afectadas por virus para macerar y aplicar en suspensión en agua del cultivo es muy común y contribuye a reducir las poblaciones del insecto en forma drástica, registrándose datos entre el 80 y 90% de control de las plagas.

NEMATODOS

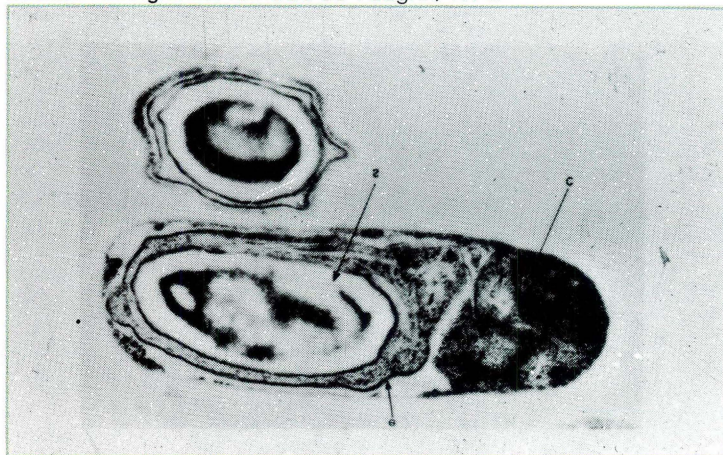
Estos atacan insectos de todos los órdenes; algunos viven en el tracto alimenticio de los invertebrados, mientras que otros en la cavidad del cuerpo o en los tejidos del insecto.

Las especies más comunes en el país son el pos. **Steinernema** sp. en larvas de gusano blanco y chisas en papa y pastos (Mosquera, Cundinamarca) y el **Mermis** sp. sobre mión de los pastos es Brachiaria.

PROTOZOARIOS

A este grupo pertenecen las amibas, gregarinas, coccidias y microsporidias encontradas en insectos pertene-

Bacillus thuringiensis. Tomada de Vaughn, 1974.



cientes a todos los géneros. De estos organismos aún no se ha podido establecer con exactitud las condiciones de supervivencia y conservación de las esporas y el desarrollo mismo de la enfermedad. Su uso en control biológico es restringido por ser menos específicos que el resto de entomopatógenos.

RICKETSIAS

Son organismos próximos a las bacterias por su estructura y metabolismo propio y se comportan como virus por la localización intracelular en los tejidos del insecto. Generalmente atacan los tejidos grasos del cuerpo y pueden algunas veces causar infección generalizada.

CONCLUSIONES

Los microorganismos anteriormente mencionados, por su acción sobre los insectos plagas, contribuyen a mantener el equilibrio de las poblaciones. Aunque en Colombia no se ha investigado ampliamente en el campo de la patología de insectos, los

entomopatógenos hasta ahora registrados en las diferentes plagas de importancia económica, justifican el establecimiento de planes de control microbiológico de insectos.

Muchos de los patógenos nombrados se encuentran en distintas localidades, adaptados tanto al medio como a sus huéspedes y surgen epizootias cuando las condiciones son favorables. Es necesario evaluar el porcentaje de eficiencia de los entomopatógenos, para lo cual se requiere el conocimiento de la curva de población del insecto, en relación con la del desarrollo del patógeno, para determinar en qué momento se necesita reforzar el control natural mediante aplicaciones artificiales de microorganismos multiplicados en el

laboratorio.

Aunque se ha mostrado la efectividad de los patógenos en pruebas de laboratorio y de campo, es indispensable llevar a cabo investigaciones para obtener preparaciones comerciales que incrementen la acción de los microorganismos en el campo.

Sólo en la medida que se estimule y financie la investigación en el área, se entrene personal y se conformen grupos multidisciplinarios de investigación en entomopatógenos, se podrá disponer de resultados para resolver problemas basados en la conservación del equilibrio del ecosistema agrícola y por ende, se podrá obtener beneficio social que no se cuantifique como elemento de rentabilidad. ●

CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS FORESTALES EN COLOMBIA

ALEJANDRO MADRIGAL

Ingeniero Agrónomo

Profesor Asociado - Facultad de Ciencias

Universidad Nacional, Medellín

Colombia es, por diversos factores, un país de marcada vocación forestal, en el cual no se ha prestado la debida atención a este componente del sector primario que podría ser un importante pilar de la economía nacional.

NUESTRA NACIÓN POSEE MÁS DE 20 MILLONES de hectáreas sin otro uso económico que la reforestación, de las cuales sólo unas 140.000 (0.7%) han sido plantadas. En contraste, la tala del bosque natural continúa a una tasa que los más tímidos calculan en 500.000 hectáreas por año. Mientras esto sucede, el país sigue importando la totalidad del papel periódico que consume y gran parte de la materia prima para la fabricación de muchos tipos de papeles.

Si lo anterior no fuese justificación para apoyar la actividad forestal, debería entonces pensarse un poco en la protección de los suelos contra la erosión, la regulación de caudales en las cuencas que sufren los reservorios de agua para consumo y generación de energía, cuya capacidad se ve drásticamente reducida durante cada invierno por

la acumulación de sedimentos que reducen considerablemente su vida útil prevista. ¡Y qué decir de las catástrofes con elevado número de muertos por avalanchas, deslizamientos e inundaciones, cuya solución no es una alarma de ningún color sin mucho más de previsión a mediano y largo plazo! Todo lo expuesto es apenas un somero bosquejo de la importancia que para Colombia y muy especialmente para la región Andina, reviste la reforestación.

ESPECIES FORESTALES PLANTADAS EN COLOMBIA

Gran parte del área plantada en el país está concentrada en las cordilleras y las especies predominantes son Pino Mejicano, ciprés, eucalipto, **Pinus oocarpa** y **P. Kesiya**; ocupando el primero la mayor parte del área. En regiones de clima cálido como la Costa Atlántica y los Llanos Orientales, se plantan especialmente roble, ceiba tolúa, teca, eucalipto

y **Gmelina arborea**. De todas las anteriores, el pino pátula, el ciprés y el eucalipto, ocupan una alta proporción del área plantada y son por lo tanto los que han presentado mayores problemas de tipo fitosanitario, entre los cuales, los insectos son los de más frecuente ocurrencia.

Las principales especies insectiles que afectan al ciprés y el pátula corresponden a defoliadores cuyo perjuicio a pesar de ser extremadamente alarmante, no reviste la gravedad del daño causado por otros insectos como los perforadores de maderas y los perforadores de yemas, los cuales por fortuna no se han presentado en Colombia con tanta frecuencia como los primeros. Por esta razón, los esfuerzos de control se han concentrado muy especialmente en los defoliadores. La tabla (1) resume las etapas previas a la postulación de un esquema específico de control y la (2) muestra