



## PROGRAMAS DE CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS EN COLOMBIA

Rodrigo A. Vergara Ruiz <sup>1</sup>  
Jades Jiménez Velásquez <sup>2</sup>

### 1. INTRODUCCIÓN

La problemática de moscas en las empresas avícolas y ganaderas es universal. En Colombia (Sur América) los productores de aves, ganado y otros animales domésticos, enfrentan situaciones críticas con especies de moscas. Con el objetivo de reducir las poblaciones de dípteros nocivos, el personal encargado de los establecimientos de cría de animales ha acudido al uso indiscriminado de insecticidas sin lograr resultados positivos.

En Colombia al igual que en otros países del mundo, las moscas de este tipo de empresas han desarrollado altos niveles de resistencia a los productos químicos. Las pérdidas que ocasionan en las diferentes empresas están representadas por elevadas disminuciones en la productividad de los animales, la transmisión mecánica de diversos agentes microbiales causantes de enfermedades y además por los elevados costos que deben atender los productores en la utilización de los insecticidas. Las condiciones de Colombia son óptimas para la multiplicación de las diferentes especies de moscas que se tienen registradas. En efecto un clima tropical con temperaturas y humedades relativas sin variaciones acentuadas durante el año, favorece la biología de las moscas. Ante las dificultades para un adecuado control de estos insectos y las condiciones que dinamizan las poblaciones de los dípteros, pero ante todo por los deficientes resultados de control químico se ha acudido al desarrollo de estrategias de control biológico.

### 2. ANTECEDENTES

Las primeras introducciones de enemigos naturales de moscas en Colombia datan desde 1.952. En estos comienzos las liberaciones de parasitoides fueron como en otros países caracterizados por una gran expectativa debido a la urgencia de controles exitosos.

---

1. I.A., M.Sc. Profesor Asociado y Decano Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Apartado Aéreo 1779, Medellín-Colombia.
2. I. A. Especialista en Control Biológico. Gerente Productos Biológicos Perkins Ltda. Apartado Aéreo 1015. Palmira-Valle-Colombia.  
E-mail: perkins@uniweb.net.co

La incipiente tecnología desarrollada para las crías masivas de los insectos benéficos no permitía obtener altos volúmenes, lo cual afectaba el suministro en forma oportuna a los usuarios. Así mismo no se contaba con sistemas de transferencia de esta novedosa forma de control.

A partir de la década de 1.970, la producción de insectos benéficos en el país se organiza en forma comercial, llegándose a contar con más de 50 laboratorios que producían diversas especies de enemigos naturales, pero con preferencia parasitoides. Es así como agentes de control biológico como: *Trichogramma spp.*, *Apanteles sp.*, *Paratheresia claripalpis Wulp*, *Metagosnistylum minense Towns*, *Spalangia sp.*, *Muscidifurax sp.*, y otros más se lograron producir a gran escala.

Los laboratorios o centros de producción se establecieron en especial en los departamentos de Santander del Sur, Cesar, Antioquía, Tolima y Valle del Cauca. La estratégica distribución geográfica de estas biofábricas y la calidad de los insectos producidos permite obtener los elementos necesarios para el desarrollo de los planes de control biológico de plagas en Colombia.

Con relación al caso específico de moscas de importancia en la producción animal (avícola, vacuna, ovina, etc.), se invierten todos los esfuerzos para depurar las técnicas de producción masiva de los parasitoides de los géneros *Spalangia*, *Muscidifurax* y *Pachycrepoideus* (Hymenoptera-Pteromalidae). Una característica de estas multiplicaciones de insectos benéficos fue la del adelanto de diversas investigaciones que proporcionaran la mejor y más confiable información sobre la biología, la ecología y la etiología de los parasitoides; además de un conocimiento del principal huésped para las crías o sea la ***Musca domestica***.

### **3. FUNDAMENTOS DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS (CBM)**

Para posibilitar los programas de CBM en Colombia se diseñó una metodología operativa basada en tres fases las cuales están relacionadas entre sí y son ajustadas durante el desarrollo del programa. Ellas son:

#### **3.1 ANÁLISIS DE LAS SITUACIONES CRÍTICAS CON MOSCAS**

Es esta una fase que es realizada por personal capacitado y/o entomólogos, los cuales tienen que efectuar visitas a las empresas (avícolas, ganaderas, porcícolas, etc.) para que allí se determinen como tareas:

- Reconocimiento de las especies de moscas presentes
- Factores que favorecen el desarrollo de las poblaciones de moscas

- Medida de la dimensión poblacional de moscas
- Identificación de las especies de moscas más frecuentes
- Existencia y reconocimiento de los enemigos naturales
- Cuantificación del parasitismo natural
- Volúmenes de excretas (estiércoles) producidos y tipo de manejo
- Condiciones climáticas (T°C, H.R) de la empresa
- Tipo de producción de animales: ganado (estabulado o potrero), aves (piso, jaula), número de animales
- Con relación al empleo de insecticidas precisar grupos, dosis y frecuencia de aplicación.

La información recolectada debe ser procesada para preparar las actividades que deben adelantarse en la fase de implementación del programa.

### **3.2 OPERACIÓN DEL PROGRAMA CBM**

Básicamente y contando con los datos de la fase del análisis, se procede a la definición y aplicación de los siguientes elementos:

- Cantidad de parasitoides a liberar y frecuencia de las liberaciones
- Instrucciones sobre el manejo de los estiércoles, reduciendo humedad
- Precisiones sobre el uso de insecticidas, reduciendo al máximo sus aplicaciones
- Recolecciones periódicas de pupas para evaluar el parasitismo
- Determinación de la dinámica de población de moscas cada mes
- Instrucciones sobre protección a los parasitoides liberados
- Determinación de los costos de operación
- Entrenamiento del personal de empleados

Esta fase se considera fundamental. Una vez iniciado el trabajo, el mismo no debe interrumpirse para aspirar a obtener buenos resultados. Sobre su marcha se evalúa y se corrigen las deficiencias. Con relación al manejo de los parasitoides en la actualidad se recomiendan las siguientes dosificaciones de número de adultos de Pteromalidos por animal con periodicidad de un mes:

- Ganado estabulado :4.000
- Ganado en pastoreo :2.000
- Caballerizas :4.000
- Cerdos :1.000
- Aves en jaula :30
- Aves en piso :10
- Basureros :100/m<sup>2</sup>

### 3.3 FASE DE RESULTADOS

En un programa de CBM, se aceptan los resultados a partir del tercer mes de iniciado. Básicamente lo que se pretende en esta fase es:

- Reducción a niveles sub-económicos la población de moscas
- Incrementar los porcentajes de parasitismo natural mediante las liberaciones
- Disminuir las pérdidas ocasionadas por moscas
- Recuperar el ambiente de trabajo de la empresa, eliminando el uso de insecticidas
- Favorecer la productividad de la empresa.

## 4. RESPUESTAS EXITOSAS DEL PROGRAMA DE CBM EN COLOMBIA

Debe precisarse que las respuestas exitosas de los programas se deben en especial a la calidad de los laboratorios que producen las especies benéficas. Estos centros alcanzan a obtener producciones diarias de 1.000.000 de parasitoides que se mercadean por todo el país, además de exportar a naciones vecinas.

En la granja avícola “Sierra Morena” en Pereira (Colombia), Jiménez(1.987), alcanzó uno de los éxitos pioneros trabajando con 50.000 aves ponedoras en jaula. Antes de iniciarse el programa de CBM, la mortalidad natural era tan solo del 20%. Mediante liberaciones de 300.000 adultos de Pteromalidos cada quince días se alcanzó al cuarto mes una mortalidad del 97%. Con una acumulación de liberaciones inundativas de un total de 2.500.000 parasitoides se logró mantener este control hasta los once meses, tiempo de renovación de aves ponedoras en esta zona del país.

Bajo condiciones de 18°C y humedad relativa 80%, en Paipa (Boyacá), Patiño, Roldán y Vergara (1.985), manejaron un avícola mediante liberaciones, logrando incrementar la mortalidad de *Musca domestica* L. y otros muscidos de un nivel inicial del 5% al 57%, en tan solo tres meses de funcionamiento de un programa de CBM, liberando 100.000 parasitoides cada quince días. En Ibagué (Tolima) a partir de 1.987, en la avícola “Buenos Aires”, Jiménez (1.987) logró manejar un millón de aves enjauladas, con resultados de control superiores al 95%, en estos trabajos hay complemento con manejo de estiércoles e instalación de trampas.

Las propuestas de un óptimo control de moscas se han extendido a ganaderías, caballerizas, porcícolas y otras empresas. Madrigal y Vergara (1.994) lograron resultados de control exitoso en tan sólo cuatro meses en empresas de cría de ganado lechero (Holstein) y cerdos, mediante liberaciones quincenales de 500.000 adultos de *Muscidifurax raptor* y *Spalangia cameroni*. De mortalidades iniciales del 12% se alcanzaron parasitismos del 85%, en la zona de San Pedro-Antioquia.

Con la misma filosofía del CBM en las empresas de animales domésticos, se ha extendido el programa para el control de poblaciones de moscas a restaurantes, sitios de recreación, basureros y comunidades rurales. Debe resaltarse por considerarse como único en América Latina, el proyecto adelantado por Jiménez (1.990) en el corregimiento de la Florida (Pereira), una zona caracterizada por la siembra en forma de monocultivo de cebolla *Allium sp.* en unas 400 hectáreas, típica explotación de minifundio con un uso exclusivo de fertilizantes derivados de materia orgánica.

Anualmente los agricultores aplican un promedio de 20 toneladas por hectárea de gallinaza lo cual es un factor crítico para la multiplicación de moscas. Además existen pequeñas empresas avícolas que en la zona manejan cerca de 300.000 aves, lo cual coadyuva a la incidencia de los dípteros. A partir de 1.988 mediante la liberación de 275 millones de parasitoides en 25 meses, se logró un control del 80% de moscas.

La acción de los insectos-benéficos se complementó con la instalación de trampas para la captura de adultos. En las 746 viviendas se colocó una trampa cubocónica y semanalmente se liberaron 5.000 parasitoides por casa de habitación. De esta manera se logró solucionar el problema de moscas.

Uno de los aspectos que debe contemplarse en los programas de CBM, es el de evaluarlos con el apoyo de la bioestadística. En tal sentido se seleccionaron por Cadena, Peláez y Vergara (1.995) dos explotaciones pecuarias, una porcícola en San Antonio de Prado (SAP) y una mixta (porcinos, vacunos) en la Ceja (LC). Inicialmente se evaluó el parasitismo natural y posteriormente se iniciaron las liberaciones de parasitoides cada dos semanas, en los dos sitios. En SAP, 130.000 y en LC 70.000. Mediante un diseño experimental de bloques al azar, correspondiendo los bloques (a las fechas de evaluación), los tratamientos (tipos de trampas) y repeticiones (número de tarjetas de evaluación y trampas examinadas por empresa y fecha), se realizó el análisis de los resultados. Bajo las condiciones predominantes en esta investigación, el programa de CBM, se logró efectividades de control del 75.2% para LC y del 83.4% para SAP. Estos resultados se verificaron mediante análisis de varianza y regresiones de tipo lineal y exponencial.

Ante todo, los éxitos del control biológico de moscas mediante el empleo de sus enemigos naturales: *Spalangia cameroni* y *Muscidifurax raptor*, en cualquier país, necesita de una amplia difusión. En diversas localidades del Valle del Cauca (Colombia), COINBIOL (1.996) viene desarrollando un novedoso sistema de transferencia mediante campañas divulgativas en eventos llamados **días de campo**. Después de aplicar una encuesta a 236 usuarios de 6 localidades se ha logrado conocer que el programa de CBM es conocido por el 98% de los encuestados; que un 99% de los entrevistados reconocen las bondades de los himenopteros parásitos y las trampas por lo que califican de muy

bueno el programa de CBM. En cuanto a la reducción de las poblaciones de moscas el 91% de los usuarios afirma que gracias al CBM los resultados de control son excelentes.

## 5. CONCLUSIONES

En Colombia los programas de **CBM** han logrado resultados exitosos y son solicitados por los empresarios avícolas y pecuarios debido a los siguientes aspectos:

- Existe un alto nivel de calidad en la producción de los parasitoides
- La tecnología empleada para las crías en cada laboratorio, asegura una producción masiva permanente. Esto significa que los usuarios no tienen dificultades en obtener los parasitoides.
- Las evaluaciones de programas de CBM, demuestran su efectividad a partir del tercer mes de su iniciación.
- En Colombia estos programas están orientados por profesionales con educación entomológica.
- La transferencia de esta tecnología es sencilla y los usuarios asimilan con extraordinaria paridez y sensibilidad lo positivo del **CBM**.

## 6. REFERENCIAS

CADENA, R.W.; PELAEZ, A.D. y VERGARA, R.R. Evaluación de un programa de manejo Integrado de mosca casera (*Musca domestica L*) en explotaciones pecuarias. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1.995. 94 p.

COINBIOL-Comercializadora de Insumos Biológicos, Colombia. Campaña evaluativa de programas de control integrado de moscas en el Valle del Cauca. 1.996. 46 p.

JIMÉNEZ, V. J. Manejo integrado de moscas comunes. Palmira, Colombia: Productos Biológicos Perkins Ltda, 1.987. 9 p.

\_\_\_\_\_ Informe general del programa de control integrado de moscas en el corregimiento de la Florida y Veredas aledañas Pereira, Colombia. Palmira, Colombia: Productos Biológicos Perkins Ltda, 1.990. 10 p.

\_\_\_\_\_ Exitos en el control biológico de moscas comunes. Bogotá: Rev. Colombia Ciencia y Tecnología, 1.990. p 23-24

\_\_\_\_\_ Manejo de *Spalangia cameroni*. Palmira: Productos Biológicos Perkins Ltda. 1.996. 4 p.

\_\_\_\_\_ *Spalangia*. La mejor alternativa biológica en el control de moscas. Palmira: Productos Biológicos Perkins Ltda. 1.995. (Plegable divulgativo).

MADRIGAL, C. A. y VERGARA, R. R. Implementación del control biológico de moscas en empresas porcícolas y vacunas. San Pedro, Antioquía: Universidad Nacional de Colombia, Medellín, 1.994. 49 p.

PATIÑO, J. C.; ROLDAN, M y VERGARA, R. R. Contribución al control de la mosca casera *Musca domestica L.*, en clima frío. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, FACIAT, 1.985. 109 p.

VERGARA, R. R. Métodos de manejo integrado de moscas comunes. Tunja: Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia, FACIAT, 1.987. 38 p.