



Instituto Tecnológico para
La Agricultura Sustentable



Información complementaria

INFORME

TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

“Desarrollo y producción de un insecticida biológico para el control de la mosca domestica (*Musca domestica L.*) en planteles avícolas.”

Código: PYT-2011-0042

Instituto Tecnológico para la Agricultura
Sustentable. ITAS

Santiago 2014.

- 1) Incorporar una matriz simple que integre; Objetivos específicos con resultados obtenidos.

Matriz de relación entre objetivos y resultados obtenidos		
Objetivos		Resultados obtenidos
1	Obtener aislados nativos de hongos entomopatógenos desde poblaciones de mosca doméstica en planteles avícolas.	Durante el desarrollo del trabajo de investigación se aislaron y evaluaron 18 cepas de 3 géneros de hongos entomopatógenos con resultados relevantes en el proyecto, estos presentaron efecto variables sobre los estados de desarrollo de la mosca domestica, los aislados correspondieron a 14 cepas de <i>Beauveria bassiana</i> , 2 cepa de <i>Metarhizium anisopliae</i> y 1 cepa de <i>Paecilomyces lilacinus</i> , además de una cepa <i>Pochonia chlamydosporia</i> con efecto sólo sobre huevos de <i>M. domestica</i>
2	Establecer el nivel de patogenicidad y virulencia de las cepas aisladas e identificadas, sobre los distintos estados de desarrollo de la mosca domestica (larva, pupa y adulto) obtenidas a partir de una crianza artificial, evaluando <i>in vitro</i> la efectividad de los aislados obtenidos en función de la concentración de ellos.	Se estableció el nivel de patogenicidad y virulencia de las cepas aisladas e identificadas, sobre los distintos estados de desarrollo de la mosca domestica (larva, pupa y adulto) obtenidas a partir de una crianza artificial, evaluando <i>in vitro</i> la efectividad de estos aislados en función de la concentración de ellos, lográndose definir dos cepas de <i>Beauveria bassiana</i> (C2 y F2) como los más patogénicos para el control del insecto.
3	Diseño y desarrollo de un Biorreactor prototipo para la producción de hongos entomopatógenos	Se diseño y desarrollo de un Biorreactor prototipo para la producción de hongos entomopatógenos. Se diseño y construyo un fermentador para la incubación de hongos entomopatógenos, con una capacidad de incubación máxima de 40 kilogramos de sustrato, este biorreactor se ha estado ajustando tanto en sus condiciones iniciales de filtrado de aire, como en su capacidad de mezclado y secado de los sustratos para incubación, es un aparato que tiene una evolución dinámica desde el punto de vista tecnológico pues hay que ir adaptándolo en la medida de la experiencia acumulada en su uso.
4	Formular y evaluar <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> la presentaciones finales que se espera obtener, tanto en polvo, suspensión y cebos	Se evaluaron <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> las presentaciones finales logradas, se evaluaron suspensiones obtenidas por la incorporación en agua sobre las conidias las que finalmente se aplican en sistemas experimentales e industriales de producción de aves de postura y también se obtuvieron presentaciones finales en polvo que permiten la conservación de los preparados a través del tiempo. La obtención de cebos efectivos es

		<p>un problema no resuelto por el proyecto pues a pesar de obtener resultados experimentales importantes, estos sistemas en la realidad funcionan de manera deficiente por la gran oferta de alimento que tienen los insectos en condiciones de explotaciones comerciales de aves, donde el estiércol se acumula permanentemente constituyendo una fuente infinita de alimento para los parásitos. Se definieron experimentalmente las mejores cepas obtenidas en relación a los niveles de control sobre las diferentes etapas de desarrollo del insecto parásito <i>M. domestica</i>, encontrándose efectos de distinta magnitud en todas las etapas, en particular el efecto más potente se logro sobre insectos adultos en condiciones de alta humedad ambiental, esto tanto en condiciones de experimentación en un gallinero en ITAS como en gallineros industriales. Un desafío pendiente del trabajo es lograr condiciones de humedad que mejoren la sobrevivencia y actividad controladora de los entomopatógenos evaluados.</p> <p>Se desarrolló un insecticida biológico en polvo para controlar la mosca domestica en base a <i>B. bassiana</i> con una capacidad de control respecto de un testigo absoluto hasta un 82,38% de las poblaciones de <i>M. domestica</i>. Evaluados en galpones con 11.000 aves de postura.</p> <p>El insecticida desarrollado controla un 35,97% más que el sistema de control convencional en base a insecticidas químicos contra los cuales se comparó.</p>
5	<p>Diseño estratégico para comercialización del producto: Entregar documentación para obtención de registro SAG de producto generado por el proyecto.</p>	<p>Se enviaron muestras del producto en polvo al laboratorio SALIMAX para la realización de las pruebas de toxicidad las que se utilizarán en la presentación de la solicitud de registro a las instituciones de sanitarias que regulan estos insumos. Estos análisis tienen fechas de realización de 150 días. Esta situación se debe a la gran demanda de ratas y conejos al bioterio del instituto de salud pública.</p> <p>Se realizaron reuniones de trabajo con la gerencia Comercial de CENTROVET para definir cuáles son los puntos estratégicos a considerar al introducir un producto como el desarrollado al mercado de los insumos agropecuarios. Se estableció una presentación en Sachetes de 15 y 30 gramos lo que permite una fácil manipulación de las dosis a aplicar por galpón de aves, existiendo además la alternativa de envasar el producto en envases hidrosolubles lo que reduce la posibilidad de contacto con operarios durante la preparación del producto para su uso.</p> <p>No se desarrolló un sistema de incorporación de Hongos entomopatógenos en la dieta por cuanto en las cepas de los géneros de interés se observó una baja</p>

		<p>resistencia al efecto del sistema digestivo de las aves, presentándose un bajo número de unidades formadoras de colonia (UFC) por gramo de fecas.</p> <p>Los sistemas de cebos para los insectos adultos funcionaron bien a nivel experimental pero mostraron un bajo efecto en experimentos de campo, por cuanto no atraen a las poblaciones de mosca domestica al introducirlos en un ambiente sobre cargado con desechos orgánicos y estiércol.</p>
--	--	---

- 2) La sección conclusiones debe ser ampliada, incluyéndose aspectos no solo técnicos sino también de la gestión del proyecto, percepción del sector productivo, trabajo sobre la inserción y comercialización entre otros.

Conclusiones complementarias.

- 1) Los resultados obtenidos en el presente proyecto validan la hipótesis inicial del proyecto de reducir el nivel de químicos aplicados para controlar insectos en sistemas de producción avícola y pecuaria en términos más generales contribuyendo a la realización del paradigma de sustentabilidad que busca la sociedad humana.
- 2) El desarrollo del proyecto resultó complejo por cuanto el desafío de control del insecto en estudio, es un problema mayor en términos sanitarios y biológicos que requirió de adecuaciones permanentes en términos del desarrollo de las actividades programadas y modos de ejecutarlas. Ejemplo de esto son el cambio de duración del proyecto y la asociación de los hongos entomopatógenos a un insecticida hormonal para mejorar el control de pupas de *M. domestica*.
- 3) Un aspecto fundamental para el buen desempeño en la ejecución del proyecto fueron las relaciones de trabajo con la Fundación para la Innovación Agraria, que permitieron dar cuenta de las adecuaciones necesarias para llevar adelante la

iniciativa de investigación y desarrollo de manera ágil y oportuna. Por otra parte constituyen un apoyo crítico en el transcurso del trabajo tanto en plano técnico como administrativo y de gestión.

- 4) El sector avícola recibió con mucho interés los resultados del trabajo de investigación y desarrollo sobre control de *M. domestica*, tanto productores de aves, Huevos Cintazul, como comercializadores de productos agropecuarios como son CENTROVET Y ANASAC y empresas controladoras de plagas que prestan el servicio en el sector. Todas ellas ofrecieron su apoyo para posteriores desarrollos y comercialización del producto.
- 5) Se tratará con los centros mencionados (Centrovét Anasac) el perfeccionamiento de las presentaciones del producto, como son Sachetes y envases solubles en agua, ambos sistemas mejoran la manipulación de productos de este tipo.