

CRITERIOS ACERCA DEL EMPLEO DE PRODUCTOS MICROBIANOS DE CONTROL BIOLÓGICO EN EL MUNICIPIO BOYEROS

Daniel Leonardo Balmaseda Hernández¹, Antonio Fernández Almirall², Alina Salazar Bicet², Iris Maria Suárez Salinas¹ y Emilio Deliz Echeverría³

¹Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT), ²Dirección Provincial MINAG, ³Vivero Organopónico Alamar. Salcines.

Resumen

Se realizó una evaluación sobre los criterios a cerca de la aplicación de los Medios de Control Biológico de origen microbiano en la producción agrícola en el Municipio Boyeros; este tipo de control está dentro del manejo agroecológico de plagas y enfermedades empleado en la Agricultura Urbana. Fue utilizado un modelo de encuesta que cuenta con 13 preguntas y se entrevistaron 52 agroproductores. En dichas encuestas se abordan ocho (8) de las nueve (9) formas de producción existentes en la Agricultura Urbana. Los datos fueron procesados mediante el control y análisis de las respuestas reflejadas en los documentos y expresados en por ciento.

Los resultados preliminares muestran que dentro de los principales factores que limitan el uso de estos medios de Control Biológico de origen Microbiano se encuentran la escasa disponibilidad, falta de información y vías para adquirirlos. Los productos de mayor demanda son los elaborados a partir de *Beauveria bassiana* y el *Bacillus thuringiensis*, por ser los más disponibles y presentarse efectivos contra varias plagas de insectos de importancia económica en la agricultura.

Palabras claves: agroecológico, agroproductores, microbiano.

INTRODUCCION.

Desde que el hombre comenzó a cultivar la tierra y a practicar la Agricultura con el objetivo de producir los alimentos necesarios para su subsistencia, aparecieron también organismos que vivían a expensas de los propios cultivos y provocaban grandes pérdidas. Esta razón contribuyó a la aparición de los Medios de Protección de Plantas y el Control Biológico que remontan su origen al propio inicio de la de las prácticas agrícolas, donde los enemigos de las plagas y enfermedades de los cultivos primero, como una simple observación de fenómenos naturales; segundo, el estudio de los mecanismos biológicos que lo explican y tercero con el desarrollo de potencialidades para reproducir o establecer organismos entomopatógenos y entomófagos, o enemigos naturales de las plagas.

El surgimiento y desarrollo del Control Biológico en Cuba, tuvo su origen en el descubrimiento de la Mosca Cubana *Lixophaga diatraeae*, y la parasitación que ella ejerce sobre las larvas de *Diatraeae saccharalis*, este hecho le permitió salvar la producción azucarera en aquellos años y sentó las bases para su exportación a otros países, aunque existen ejemplos de introducción de enemigos naturales para el control de diversas plagas desde esa época en lo adelante.

Actualmente, esta ciencia ha ampliado su espectro de acción debido a su utilización generalizada y, por tanto, a la construcción y ampliación de los Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE) que se han consolidado para la producción artesanal y semi-industrial de numerosos microorganismos e insectos que actúan como controladores de plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas. A la par, se han descubierto y aislado nuevas cepas de *Bacillus thuringiensis*, que se estén

estudiando para buscar una mayor especificidad y se han desarrollado métodos para explicar sus mecanismos de acción.

El presente trabajo tiene como objetivo recoger los criterios acerca del empleo de Productos Microbianos de control Biológicos en el Municipio Boyeros.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en las distintas modalidades de producción de la Agricultura Urbana presentes en los 7 Consejos Populares del Municipio Boyeros.

Se utilizó un modelo de encuesta que contiene 13 preguntas, se realizaron un total de 52 encuestas que reúnen ocho de las nueve formas de producción existentes en la Agricultura Urbana.

Las modalidades productivas escogidas fueron las siguientes.

- 13 Patios Productivos, (2 de ellos de Referencia);
- 14 Parcelas;
- 4 Microhuertos;
- 2 Autoconsumos de Empresas u organismos;
- 14 Casas de Cultivo Protegido;
- 5 Organopónicos, (2 de Altos Rendimientos y 3 pertenecientes a las FAR);
- 8 Huertos Intensivos y

No se encontraron lugares con cultivos semi-protegidos dentro del área en estudio y la suma total es de 68 entidades productivas, ya que algunos compañeros trabajaban en más de una.

Los datos fueron procesados mediante el conteo y análisis de las respuestas reflejadas en las encuestas en forma de porciento.

RESULTADOS Y DISCUSION

La pregunta 1 si práctica del Control Biológico en cualquiera de sus formas, 25 respondieron afirmativamente, lo cual representa el 48.1 %, 16 que A veces para 30.7 % y 11 responden que no lo practican para un 21.2 %.

Las vías de información sobre el Control Biológico son muy amplias. En la tabla 1 se ofrece un resumen de las respuestas recogidas.

Tabla 1: Vías de obtención de información acerca del Control Biológico.

Vías de información	No. de Respuestas	Porcientos
Talleres o seminarios	19	19.5
Libros, revistas o folletos	16	17.4
Compañero de trabajo	12	12.3
Personal técnico de sanidad vegetal	24	25
Prensa escrita, radial o TV	6	6.2
Evento Científico-Técnico	6	6.2
Ninguna de las anteriores	0	0
Otra Vía	4	4.1

No tengo información	9	9.3
Total	96	100 %

Es necesario aclarar que la cifra de las respuestas es mayor que el total de las encuestas realizadas porque muchos encuestados refieren varias vías al mismo tiempo, por lo que los porcentos reflejados en la tabla están calculados a partir del total de respuestas ofrecidas (96), ya que ninguna respuesta fue despreciada. Las Otras Vías (4) que se muestran en la tabla son 1 CREE, 1 CTA, 1 Institutos de Investigaciones y 1 Dirección de una Empresa Agrícola.

En las encuestas aparecen 16 personas que reciben información por una vía solamente para 30.8 %, 27 que la reciben por más de una vía para un 51.9 % y hay 9 (17.3 %) que manifiestan no tener información. Como se puede observar, más del 80% refiere tener alguna información sobre el control biológico, pero ello todavía resulta insuficiente, pues existe un 17.3% que no tiene información.

La pregunta 2 referida a la capacitación recibida arrojó 30 respuestas positivas para el 57.7 % y 21 negativas para un 40.4 %. En este caso hubo una encuesta que no fue respondida y que representa un 1.9 %. El resumen de la información recogida se explica en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Vías por las que ha recibido capacitación sobre el Control Biológico

Vías	No. de Respuestas	Porcientos
Cursos	9	12.3
Charlas	10	13.6
Conferencias	13	17.5
Talleres	13	17.5
Seminarios	8	10.8
Conversatorios	17	22.9
Otros	4	5.4
Total	74	100 %

En esta tabla se ofrece un compendio de todas las respuestas recibidas por lo que los datos no se corresponden con el total de encuestas realizadas.

Las tablas 1 y 2 reflejan la enorme importancia del personal Técnico en Sanidad Vegetal como portador y capacitador en esta temática, fuerza que debe ser usada, para transmitir conocimientos fundamentados en la investigación y divulgar las potencialidades actuales del Control Biológico en nuestra agricultura.

El número de vías por la que se recibe capacitación sobre Control Biológico aparece en la tabla 3 y el 35.2 % de los encuestados refiere no tener ninguna capacitación sobre el Control Biológico, lo que resulta peligroso pues hace que no sea usado por falta de conocimiento o que algunos lo practiquen sin saber lo que hacen. Creemos que la capacitación debe llegar a la mayor parte de los agricultores haciéndolos comprender las formas para implementar estos métodos partiendo de bajos recursos económicos y las ventajas que pueden obtener con su uso.

Tabla 3. Número de vías por la que se recibe capacitación sobre Control Biológico

Número de vías	No. de Respuestas	Porcientos
1	15	29.5
2	9	17.7
3	1	1.9

Más de 3	8	15.6
Ninguna	18	35.3
Total	51	100 %

La pregunta 4, si conocen productores cercanos que utilicen el Control Biológico, se obtuvo 36 respuestas afirmativas para 69.3 %, 14 negativas para un 26.9 % y 2 encuestas no fueron contestadas para un 3.8 %. Estos resultados nos llevan a pensar en un auge del Control Biológico por parte de algunos productores que puede contribuir al conocimiento de los efectos beneficiosos del mismo e influir sobre los demás para su empleo.

Referente a la cercanía de las unidades donde se venden los medios biológicos a los lugares de residencia de los consumidores (pregunta 5), 23 encuestados respondieron que sí está cerca de sus casas, 20 que no están cerca, 7 dicen que no conocen el lugar donde se venden y 2 no contestaron lo cual arroja los siguientes porcentajes teniendo en cuenta el mismo orden 44.2; 38.5; 13.5 y 3.8 %. Esto demuestra que una gran parte de la población conoce el lugar donde se venden estos medios.

La pregunta 6, sobre en cual unidad se venden los medios biológicos solo fue contestada por 29 de los 52 encuestados lo que hace el 55.8 % de las respuestas posibles. Entre ellos 20 responden que se compran en las Tiendas Consultorio del Agricultor (CTA), 1 dice adquirirlos en los laboratorios de una empresa agrícola y 8 en los diferentes CREEs. Entre los más mencionados se encuentran el del IPA “Villena-Revolución” y el 1ro de Mayo en Las Guásimas. Estas respuestas representan un 69, 3.4 y 27.6 % respectivamente.

Las respuestas de la pregunta 7, en relación si se conocen el precio y como lo evalúan. Hay 23 que lo conocen y 29 que no lo conocen para un 44.2 y 55.8 % respectivamente, lo que demuestra que son más los que no lo conocen que los que sí. De los 52 encuestados, 7 los catalogan de caros para un 13.5 %; 18 como aceptable para 34.6 %, 27 no tienen criterio para 51.9 % y ninguno lo cataloga como barato.

Estas respuestas se deben a que los productores comparan los precios de los bioproductos con los químicos, los cuales están subsidiados por el Estado y resultados de disminución de plagas total y rápidamente, desconociendo los problemas que los mismos traen, además, como se deriva de los resultados anteriores el mayor porcentaje corresponde a las personas que no tienen criterio acerca del precio de los medios para el control biológico de plagas, lo que constituye un índice de desconocimiento y poco uso de los mismos y también puede deberse a desconfianza acerca de su calidad.

Con relación a la certificación de calidad de los medios biológicos que se venden en estas unidades pregunta 8, 23 dicen que lo poseen y muchos basan su respuesta en la verificación de sus efectos benéficos, lo que representa un 44.2 %, igual cifra dice No saber si lo poseen o no, 1 dice que no lo poseen para un 1.9 % y hubo 5 encuestas que no fueron contestadas para un 9.6 %.

Respecto a la pregunta 9, sobre los factores que limitan el uso de estos medios son múltiples. Las respuestas obtenidas se muestran en las tablas 4 y 5.

Tabla 4. Factores que limitan el uso de los medios para el control biológico.

Factores	No. de Respuestas	Porcientos
Escasa disponibilidad	26	28.9
Desconocimiento de su uso	24	26.7
Dificultades de adquisición	20	22.2

Precio	8	8.9
Baja efectividad	8	8.9
Otras	4	4.4
Total	90	100 %

Como en otros casos hay personas que responden más de una vía por lo que los porcentos fueron calculados a partir del total de las respuestas ofrecidas. Los Otros factores que aparecen son el adiestramiento, gestiones de empresas y CCS, momentos y horas de aplicación que limitan la presencia de fuerza de trabajo calificada que las realice.

Se puede apreciar que son muy parecidas las cifras obtenidas para la escasa disponibilidad, desconocimiento de su uso y dificultades de adquisición, por lo que pensamos que estas situaciones deben ser valoradas cuanto antes para lograr un uso masivo y efectivo del control biológico y no llevar a la falta de ánimo a los que lo usan.

Tabla 5. Frecuencia de factores limitantes del uso de los controles biológicos citados en las respuestas

Número de factores	No. de Respuestas	Porcientos
1	19	36.6
2	14	26.9
Más de 2	13	25.0
NO contestaron	6	11.7
Total	52	100 %

En la pregunta 10, acerca de la utilización de los diferentes medios biológicos por parte de los agricultores fue contestada en su totalidad agrupándose 130 respuestas. El compendio de los datos se relaciona en las tablas 6.

Tabla 6. Relación de los medios biológicos utilizados por los productores

Medios Biológicos	Respuestas	Porcientos (%)
<i>Beauveria</i>	25	19.2
<i>Bacillus</i>	23	17.7
<i>Trichoderma</i>	21	16.2
<i>Verticillium</i>	16	12.3
<i>Metarrhizium</i>	13	10.0
<i>Trichogranma</i>	10	7.7
Ninguno	22	16.9
Total	130	100 %

Los resultados de la tabla 6 indican que los microorganismos más usados son *Beauveria bassiana* y *Bacillus thuringiensis*, lo que está asociado al amplio rango de plagas que controlan y su alta efectividad, siguiendo en orden *Trichoderma harzianum*, debido al control que ejerce sobre los hongos patógenos que habitan en el suelo y 22 productores no utilizan ninguno.

Los resultados indican que 16 de nuestros agricultores no aplican ningún Control Biológico lo que refleja un 30 %, sin embargo, la mayor parte hace uso de alguno de los medios y por ejemplo 13 productores utilizan 3 tipos de controles biológicos diferentes.

En cuanto al orden de prioridad de los Métodos de Control de plagas conocidos por los agricultores pregunta 11, hubo 10 encuestas no contestadas para un 19.2 %. La agrupación de los datos se muestra en la tabla 7 y 8.

Tabla 7. Orden de prioridad de los métodos de control de plagas.

prioridad métodos \	I	II	III	No. de respuestas	Porciento
Químicos	14	10	2	26	50
Biológicos	10	11	0	21	40.4
Naturales	0	2	3	5	9.6
Total	24	23	5	52	100 %

Como se observa en la tabla 7 el mayor porciento y orden de prioridad lo mantienen los productos químicos, aunque no hay casi diferencias entre ellos y los biológicos. Los métodos naturales se encuentran más rezagados, lo que pensamos que se debe al desconocimiento de sus efectos y a que muchos agricultores no saben sus modos de prepararlos, aplicarlos y mantenerlos. También se reflejó en pregunta anterior que 5 encuestados clasifican estos métodos como biológicos.

Tabla 8. Orden de prioridad para los microorganismos empleados.

Prioridad Microorg. \	I	II	III	No. de respuestas	Porciento
<i>Bacillus Th.</i>	2	1	2	5	9.6
<i>Beauveria</i>	1	4	0	5	9.6
<i>Verticillium</i>	0	0	1	1	1.9
<i>Trichoderma</i>	0	1	0	1	1.9
Total	3	5	3	12	23 %

Con relación a las autoridades que brindan información sobre el tema del control biológico pregunta 12, no fue contestada por 14 de los encuestados para un 27%.El compendio de los datos recodos se brinda en la tabla 10

Tabla 9. Autoridades que brindan información sobre control biológico.

Autoridades	No. de respuestas	Porciento
Centros de Investigación	10	19.2
Delegación Agricultura	7	15.2
Sanidad Vegetal	6	11.5
Compañeros de trabajo de la agricultura	5	9.6
Dirección de Empresa	4	7.7
ANAP	3	5.8

CCS	3	5.8
UNAH y Universidades	1	1.9
Personal de la Agricultura	1	1.9
Ninguna	6	11.5
Total	42	100 %

Vale señalar que los datos no fueron despreciados y por tanto el análisis también fue hecho a partir de saber por cuantas vías reciben información los encuestados. En relación a esto 21 responden que por 1 sola vía para un 40.4 %, 11 la reciben por más de una vía para un 21.2 %, 6 no la reciben por ninguna vía para 11.5 % y 14 no contestaron para 26.9 %.

Se detectó que hay una pequeña parte de los agricultores a quienes no les llega información de ninguna autoridad municipal. Estos se quejan de que solo los visitan cuando los van a inspeccionar. El equipo insiste en la necesidad de brindar información confiable y detallada sobre este y otros temas, nos parece que a nivel municipal hay entidades encargadas que pueden asumir la capacitación.

La pregunta que expresa con qué frecuencia lo visitan fue contestada de la siguiente forma:

Semanal: 9 (17.3 %)
 Quincenal: 7 (13.5 %)
 Mensual: 15 (28.8 %)
 Esporádicamente: 14 (26.9 %)
 Nunca: 4 (7.7 %)
 No contestan: 3 (5.8 %)

Como respuesta a la pregunta 13, sobre sí se consideran el empleo de Productos de Control Biológico resuelve o aporta a resolver los problemas de ataque plagas, 28 de los encuestados respondieron que sí lo que representa 53.8%, 16 consideran que no para 30.8%, 1 no saber diferencial y 7 no contestaron, lo que significa un 15.4% en conjunto

Durante el desarrollo de las encuestas los Productores más experimentados coincidieron que para lograr una buena efectividad de los productos Biológicos, es necesario hacer un uso sistemático de estos medios y mantener una adecuada agrotécnia.

CONCLUSIONES.

Los productores dan más prioridad a los Métodos Químicos, aunque existe un aumento considerable de la utilización de los Productos Biológicos y le falta conocimiento sobre los Naturales. Los microorganismos que más prefieren los productores son la Beuveria, Bacillus y Trichoderma.

La información que reciben les llega fundamentalmente a través de los Centros de Investigaciones, la Delegación de la Agricultura y las visitas que realiza el representante del Consejo Popular.

Bibliografía

Pérez, Nilda; 2003. Agricultura Orgánica: base para el manejo ecológico de plagas. Universidad Agraria de La Habana, ACTAF, Ciudad de La Habana.

Nota: Se utilizo como material de consulta.

