

## USO E INTERCAMBIO DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO EN AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

Matthew J.W. Cock, CABI Europe-Switzerland, Rue des Grillons 1, CH-2800 Delémont, Switzerland ([m.cock@cabi.org](mailto:m.cock@cabi.org))

Joop C. van Lenteren, Laboratory of Entomology, Wageningen University, P.O. Box 8031, 6700 EH Wageningen, The Netherlands ([joop.vanlenteren@wur.nl](mailto:joop.vanlenteren@wur.nl))

Jacques Brodeur, Institut de recherche en biologie végétale, Université de Montréal, 4101, rue Sherbrooke Est, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2 ([jacques.brodeur@umontreal.ca](mailto:jacques.brodeur@umontreal.ca))

Barbara Barratt, AgResearch Limited, Invermay Agricultural Centre, Puddle Alley, Private Bag 50034, Mosgiel, New Zealand ([barbara.barratt@agresearch.co.nz](mailto:barbara.barratt@agresearch.co.nz))

Franz Bigler, Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART, Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zurich, Switzerland ([franz.bigler@art.admin.ch](mailto:franz.bigler@art.admin.ch))

Karel Bolckmans, Koppert B.V., Veilingweg 14, Postbus 155, 2650 AD Berkel en Rodenrijs, The Netherlands ([kbolckmans@koppert.nl](mailto:kbolckmans@koppert.nl))

Fernando L. Cônsoli, University of São Paulo, ESALQ/USP, Caixa Postal 09, 13418-900 Piracicaba-SP, Brazil ([fconsoli@esalq.usp.br](mailto:fconsoli@esalq.usp.br))

Fabian Haas, *icipe*, Duduville Campus, Kasarani, P.O. Box 30772 – 00100, Nairobi, Kenya ([fhaas@icipe.org](mailto:fhaas@icipe.org))

Peter G. Mason, Agriculture and Agri-Food Canada, Research Centre, K.W. Neatby Building, 960 Carling Avenue, Ottawa, Ontario K1A 0C6, Canada ([peter.mason@agr.gc.ca](mailto:peter.mason@agr.gc.ca))

José Roberto P. Parra, Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ/USP. Caixa Postal 09, 13418-900 Piracicaba-SP, Brazil ([jrpparra@esalq.usp.br](mailto:jrpparra@esalq.usp.br))

El informe completo puede se puede descargar en:

[http://www.fao.org/nr/cgrfa/cgrfa-back/en/?no\\_cache=1](http://www.fao.org/nr/cgrfa/cgrfa-back/en/?no_cache=1)

## Resumen

Este informe ha sido realizado por la Comisión de la OILB (Organización Internacional de Lucha Biológica; [www.iobc-global.org](http://www.iobc-global.org)) para Compartir el Acceso y los Beneficios del Control Biológico (*Global Commission on Biological Control and Access and Benefit Sharing*, ABS) con el apoyo de la FAO ([www.fao.org/](http://www.fao.org/)) y el CABI ([www.cabi.org/](http://www.cabi.org/)). El objetivo de este informe es presentar la situación, tanto pasada como actual, del uso e intercambio de recursos genéticos en forma de agentes de control biológico (CB) para su utilización en programas de CB.

Hay dos grandes tipos de CB. El “CB clásico” consiste en la introducción de un agente de CB, normalmente desde el área de origen de la especie plaga, para controlar esa especie en un área donde es invasora. Una vez introducido, el agente de CB se establece, reproduce y propaga, regulando las poblaciones de la especie plaga de forma autónoma. El “CB aumentativo” incluye la producción y suelta de agentes de CB, nativos o exóticos, en momentos puntuales del cultivo para disminuir las poblaciones de la especie plaga, pero sin esperar que el agente de control biológico se establezca de una campaña de cultivo a otra.

El acceso a un agente de CB para su uso en otro país, no implica ningún riesgo de responsabilidad legal para el país de origen. El conocimiento sobre los hábitats, fauna y flora de los científicos locales, puede ayudar a la localización de áreas donde realizar búsquedas y recolecciones. El control biológico es una actividad de base científica que requiere el acceso a los Recursos Genéticos pero que, a cambio, no genera grandes beneficios económicos. Además, no es práctica común del sector del CB patentar agentes de CB.

### **1. Proceso de investigación y oportunidades de beneficio mutuo**

La búsqueda de la plaga objeto de estudio y de sus enemigos naturales necesitan, por lo general, ser llevadas a cabo en varios países. Los beneficios económicos mutuos de estas búsquedas son limitados, pero benefician al país de origen a través de la formación en metodologías y diseños de muestreos, de la capacitación de personal y de los conocimientos generados para una mejor comprensión de la biodiversidad. Tanto los especímenes plaga como los enemigos naturales necesitan frecuentemente ser exportados para una correcta identificación taxonómica.

Los minuciosos estudios para valorar el potencial de los agentes de CB deben, en parte, ser llevados a cabo en el país de origen, mientras que los estudios de especificidad del agente, que

implican a plantas o animales que no existen en el país de origen, deberían realizarse en el país interesado o en un tercer país bajo condiciones de cuarentena. Este punto de los programas de CB proporciona grandes oportunidades para la colaboración, la investigación cooperativa y además el desarrollo de capacidades. Por el contrario, durante la suelta del agente de control biológico en el país receptor, hay relativamente pocos puntos de interés científico para el país de origen.

En los países de origen, los socios locales son esenciales para llevar a cabo las búsquedas y la investigación. Cuando a esto le añadimos la obligación moral que existe dentro del espíritu de la ABS, estamos ante un caso convincente de asociación local. Algunos de estos socios locales serán, en un futuro, los primeros en desarrollar nuevas iniciativas de CB en sus países.

## **2.- Ejecutores**

Hay dos grupos principales de productores implicados en el CB aumentativo: el comercial y el centralizado. El primero está formado por compañías independientes que producen y venden agentes de CB a usuarios interesados. Estas compañías han operado principalmente en los países desarrollados, pero la aparición de nuevas compañías es cada vez más común en todo el mundo, especialmente en los países de renta media para su uso en cultivos de alta rentabilidad. Las unidades de producción centralizadas pueden ser tanto públicas como privadas y producen enemigos naturales para un nicho particular, normalmente agricultura extensiva o silvicultura, que se proporcionan de forma gratuita o vendidos a los usuarios. En el caso del CB clásico, son agencias o programas nacionales los que normalmente lo llevan a cabo. En los países en desarrollo, el CB clásico suele ser llevado a cabo con el apoyo financiero de agencias de desarrollo internacional y el apoyo técnico de agencias ejecutoras.

## **3. Beneficios para los usuarios y sus clientes**

En el contexto de la agricultura y la silvicultura, los principales beneficiarios del CB clásico son los agricultores que ven como disminuyen las plagas sin que ellos tengan que utilizar los agentes de control biológico, los cuales se propagan y reproducen de forma natural contribuyendo al bien común. La disminución de las pérdidas producidas por las plagas conlleva una mejora de la seguridad alimenticia y un aumento de los ingresos. Los agricultores de todo el mundo se han beneficiado de esto. Los consumidores también se benefician gracias a la reducción en el uso de plaguicidas que redundan en una disminución de sus residuos en los alimentos. Así, el CB clásico puede considerarse un bien de dominio público, ya que los beneficios llegan a todos los agricultores, sin que tengan que realizar ningún tipo de

intervención. El uso del CB clásico y aumentativo permite a los productores reducir el uso de plaguicidas y de residuos, lo que les permite exportar a los exigentes mercados de países desarrollados a mejor precio. Esto resulta en la creación de puestos de trabajo entre los agricultores y en una importante inyección de divisas a los países en desarrollo.

Para que los países en desarrollo dispongan de programas de CB aumentativo es necesario establecer instalaciones para la producción masiva de los agentes de CB, lo cual crea puestos de trabajo. También es importante la creación o el mantenimiento de puestos de trabajo en sistemas de producción agronómicos, que utilizan tanto CB aumentativo como clásico.

El CB también está dirigido al control de plagas invasoras que causan problemas en agricultura, silvicultura y en el medio ambiente. El CB es una herramienta efectiva para la gestión de plagas invasoras. Además, el CB es respetuoso con el medio ambiente y, por lo general, no afecta negativamente a la biodiversidad como frecuentemente ocurre cuando se utilizan plaguicidas de origen químico.

#### **4. Alcance del control biológico**

Se han llevado a cabo al menos 7.000 introducciones de agentes de CB, con un total de casi 2.700 agentes de CB. El agente de CB más utilizado ha sido introducido en más de 50 países. Agentes de CB de 119 países diferentes han sido introducidos en 146 países distintos. Los países de renta alta son los que más veces han utilizado el CB clásico y han sido también la principal fuente de agentes de CB. Los países de renta baja han contribuido con un número ligeramente superior de agentes de CB de los que han recibido.

En CB aumentativo se producen y venden más de 170 especies de enemigos naturales. Sin embargo, unas 30 especies representan más del 90% del mercado mundial. Hay una tendencia en el CB aumentativo con enemigos naturales nativos cuando una especie plaga nueva aparece, incluso cuando esta es de origen exótico.

Una vez un agente de CB se ha sido utilizado con éxito en un determinado país, es frecuente que éste se redistribuya a otros países, intentando repetir el éxito conseguido. Los países en desarrollo se han beneficiado de la investigación y la puesta a punto de programas de CB llevados a cabo por los países desarrollados. Por ejemplo, el trabajo de los países desarrollados como Australia y EEUU en las regiones subtropicales y tropicales, han beneficiado directamente a los países en desarrollo en estas zonas. Por lo general, los agentes de CB

redistribuidos se han recolectado en el país donde se introdujeron, en vez de en el país de origen.

## **5. Control de los recursos genéticos y oportunidades de negocio**

En el caso del CB clásico, la investigación de un agente de CB se lleva a cabo normalmente por un instituto de investigación (nacional o internacional), pero una vez establecido, éste deja de estar bajo su control. El agente se instala, incrementa sus poblaciones y en el caso ideal, contribuye de una manera efectiva a la gestión de la plaga diana. El agente de CB se irá dispersando por aquel ámbito geográfico que presente unas buenas condiciones de adaptación para éste, muchas veces incluyendo a otros países. El objeto del CB clásico es proporcionar un recurso gratuito de uso público. Este sector nunca ha hecho uso de derechos de propiedad intelectual a la hora de regular el acceso o la utilización de los agentes de CB. Todo el conocimiento generado se hace de dominio público, y cualquier país puede sacar provecho del uso de este nuevo recurso. Los beneficios obtenidos por los productores, los consumidores, y la economía local, no revierten monetariamente en el instituto de investigación o agencia de desarrollo.

En el caso del CB aumentativo, la tarea de búsqueda de un nuevo agente de CB para una determinada plaga también puede ser llevada a cabo por una empresa. Ésta se encargará de su estudio, desarrollando los procesos de cría, métodos de distribución y liberación, asumiendo todos los gastos. La empresa de CB aumentativo venderá luego su producto a productores y otros clientes, obteniendo beneficios. Los agricultores que paguen por el agente de CB se benefician: i) de un control efectivo de la plaga y del consecuente incremento de la producción, ii) de cultivar productos sin plaguicidas con las implicaciones que esto supone para su propia salud y iii) del valor añadido que pueden obtener por su producto. Por otro lado, los clientes que compran el producto obtendrán un alimento saludable a un precio razonable. En el sector del CB aumentativo no es una práctica habitual generar patentes de los agentes de CB, por lo que cualquiera puede capturarlos en la naturaleza y utilizarlos. Las empresas de CB aumentativo pueden en cambio establecer patentes sobre los procesos de cría, aunque en general, en vez de ello, la práctica más extendida es la de mantener en secreto estos protocolos.

A nivel mundial existen unas 30 grandes compañías que producen agentes de CB de tipo aumentativo, de las cuales, unas 20 están localizadas en Europa. A parte de estos grandes

productores, existen cerca de un centenar de pequeñas empresas activas, con un capital humano de menos de 5 personas. El mercado generado por los enemigos naturales utilizados en CB aumentativo hasta el nivel del consumidor fue estimado en aproximadamente 100-135 millones de dólares en 2008. Con un margen medio de beneficio neto de aproximadamente el 3-5%, el beneficio comercial total de la industria de CB aumentativo está por debajo de los 15 millones de dólares al año. El CB aumentativo es una actividad menor llevada a cabo por pequeñas y medianas empresas que supone un margen de beneficio discreto.

## **6. Regulación de la introducción de agentes de control biológico**

En los últimos 20 años, la introducción de agentes de control biológico ha venido acompañada de un aumento progresivo en su legislación tanto a nivel nacional como internacional. El ISPM3 (International Standards for Phytosanitary Measures N°3) de la IPPC (International Plant Protection Convention) establece las responsabilidades de los distintos actores, pero no trata el asunto del ABS.

Desde los inicios del CB, se ha venido practicando el intercambio multilateral de agentes de CB, en vez del intercambio bilateral o de acuerdos definidos del reparto de beneficios. Los países son a la vez proveedores y usuarios de los agentes de CB. Dentro de una lógica de buenas prácticas de trabajo, ha venido siendo habitual la colaboración con organismos de investigación del país origen del recurso. Además, conforme se ha incrementado la necesidad de realizar estudios más detallados de riesgos y evaluaciones del impacto ambiental, estas colaboraciones de investigación con el país de origen se han hecho aun más necesarias. Por otro lado, por diferentes razones, la tendencia general en cuanto al acceso a los recursos genéticos, incluyendo los agentes de CB, es la de ser cada vez más restrictivos, incluyéndose aquí las regulaciones del ABS y, en el caso del CB, la legislación fitosanitaria. El extendido *modus operandi* basado en el intercambio libre y multilateral, y la vigente estructura global de profesionales y usuarios del CB conforman una base que merece una consideración especial en cuanto al ABS.

En varios países, de un tiempo a aquí, se está elaborando una nueva legislación en referencia al acceso a los recursos genéticos. Si esta legislación no se diseña considerando el CB, el trabajo en este campo se convierte en una tarea ardua para los investigadores internacionales, así como para los colaboradores del propio país. En un corto plazo, esta nueva legislación entrará en vigor y deberá ser acatada. Además, también existe el riesgo de que la nueva

legislación internacional sobre el ABS, no adaptada a las necesidades del sector, añade otro trámite de regulación a la investigación que probablemente demore aun más el proceso.

La aparición de una nueva plaga exótica puede ser devastadora para un país. En casos como éste, se justifica la necesidad de una respuesta de emergencia antes de que se produzca un daño irreversible. Esta respuesta de emergencia podría ser el CB clásico. Para ese tipo de casos, se deber facilitar y anticipar protocolos de acción rápida para el acceso a los recursos genéticos.

## **7. Perspectivas para los usuarios**

El sector del CB muestra diferentes posicionamientos en cuanto al ABS. La mayor parte de la comunidad de trabajadores en CB clásico no ha sido consciente de hasta qué punto el ABS puede afectar a sus actividades, aunque desde un punto de vista práctico sí se reconoce la necesidad de la existencia de un buen colaborador local. Sin embargo, se está dando un creciente interés por las políticas del ABS y la necesidad de un continuo intercambio de agentes de CB de manera que el CB y el consecuente beneficio público que genera queden garantizados.

Los profesionales del CB clásico han sido siempre conscientes de que el CB clásico no les reporta un beneficio monetario directo. Todo lo contrario, la filosofía del CB clásico se ha basado en una financiación pública con la idea de crear un bien gratuito y de dominio general. Además, no se puede valorar con precisión el beneficio obtenido por los productores, como pueden ser los pequeños agricultores. Por esta razón, se ajustan más las formas de compensación no monetarias derivadas de actuaciones conjuntas mediante colaboraciones en actividades de investigación y en el desarrollo de capacidades.

En cambio, los profesionales del CB aumentativo son más conscientes de esta problemática, probablemente porque esta clase de estrategia genera ciertos beneficios comerciales. Los grandes productores de agentes de CB, tales como los miembros del International Biocontrol Manufacturers Association (IBMA) y la Assotiation of Natural Biocontrol Procedures (ANBP), están a favor de compartir el beneficio a través de la trasmisión de conocimientos, formación de personal, provisión de enemigos naturales, y otras estrategias similares. En el caso de que un enemigo natural de un determinado país de origen se convierta en un agente de CB comercialmente exitoso, algunos productores de agentes de CB aumentativo, estarían de acuerdo en pagar un "royalty" al país de origen, pero si el sector tuviese que pagar por cada enemigo natural recolectado esta tipo de control sería inviable. En resumen, estos productores

opinan que la realización de actividades compartidas y el desarrollo de capacidades son un modo de compensación más razonable, dados los pequeños márgenes de beneficio que genera la industria del CB aumentativo.

**a. Recomendaciones**

El reglamento del ABS debe tener en cuenta las características específicas del CB:

- Los países que proporcionan los agentes de CB son a su vez usuarios de esta tecnología.
- El número de agentes de CB intercambiados es muy elevado, sin embargo, su valor económico es reducido.
- Los organismos utilizados no se patentan, lo que permite que puedan ser utilizados por cualquier persona en cualquier momento.
- La información existente de CB clásico y hasta cierto punto la del CB aumentativo son de dominio público.
- Esta herramienta genera beneficios sociales, tanto a nivel ambiental como de salud pública debidos a la reducción del uso de plaguicidas.
- El CB se utiliza ampliamente en países desarrollados y en vías de desarrollo, a menudo utilizándose los mismos agentes de CB.
- El CB se utiliza mayoritariamente en alimentación y agricultura.

A la vista de estas características positivas, se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Los gobiernos deben reincidir en la actual práctica multilateral de intercambio de enemigos naturales para el CB fortaleciendo si cabe sus bases, de manera que se garantice un reparto justo y equitativo de los beneficios globales que genera el CB.
2. Las normativas del ABS deben fomentar el desarrollo del sector del CB, facilitando el intercambio multilateral de agentes de CB.
3. Los países han de fomentar la existencia de un único punto de contacto para así facilitar los trabajos de búsqueda de enemigos naturales, recopilación de información, vínculos institucionales, apoyo taxonómico, y asesorar conforme a las regulaciones establecidas para el control biológico, incluyendo el ABS.
4. El ABS en relación al CB, como norma, estará basado en compartir beneficios no monetarios, como por ejemplo, la capacitación del personal, programas conjuntos de

investigación, transferencia tecnológica, como ya se está llevando a cabo por numerosos organismos y por la industria del CB aumentativo.

5. Se debería redactar y difundir un documento que describa las prácticas más apropiadas del ABS en relación al CB, incluyendo una serie de directrices dirigidas a la investigación conjunta, de manera que ésta sea equitativa y no restrictiva. Los organismos de CB deberían seguir estas directrices.
6. Para conseguir la máxima transparencia en el intercambio de agentes de CB, los mecanismos de actuación definidos deberán ser aplicados a nivel global, para así permitir y establecer un libre acceso a las bases de datos de agentes de CB, incluyendo países de origen y países en los que se está utilizando el agente.
7. En caso de emergencia humanitaria o de seguridad alimentaria, los gobiernos deberán cooperar con la FAO para acelerar en lo posible los procesos de intercambio de agentes de CB.