

La lucha biológica como alternativa al control químico en Galicia

La Estación Fitopatológica "Do Areiro" cría insectos beneficiosos para su empleo en los cultivos

El aumento en el rendimiento de la producción agraria desde los años cincuenta ha necesitado la concurrencia de los productos fitosanitarios, cuyos beneficios han conducido a un progreso de la agricultura centrado casi exclusivamente en la búsqueda de mayores cantidades de cosecha. De hecho, este incremento cuantitativo que se consigue con los fitosanitarios, unido a la comodidad de su aplicación y a su acción inmediata, ha llevado cada vez con mayor intensidad a la utilización masiva e indiscriminada de estos productos, lo que ha traído consigo consecuencias que tarde o temprano había que esperar que hiciesen aparición: resistencias de determinados organismos a los productos químicos, aparición de nuevas plagas como consecuencia de la desestabilización de los agroecosistemas debida a la eliminación de organismos beneficiosos, contaminación de acuíferos, residuos en los alimentos...

● Rosa Pérez Otero, Pedro Mansilla Vázquez. Diputación Provincial de Pontevedra. Servicio Agrario. Estación Fitopatológica "Do Areiro".

Este conjunto de "efectos secundarios" de la lucha química respecto del medio ambiente ha provocado desde hace unos años una corriente de opinión contraria a la utilización sistemática de los productos fitosanitarios. A ello hay que añadir el aumento en el nivel de vida de la humanidad, que cada vez en mayor grado exige productos agrícolas de calidad que, al mismo tiempo, sean obtenidos de la forma más inocua posible, con el fin de evitar riesgos para la salud de los agricultores, consumidores y del global de organismos vivos.

En este sentido, se rechazan los tratamientos masivos y se busca un mayor razonamiento de las intervenciones fitosanitarias, que además se realizan a base de productos cuya incidencia en el medio es menor que la de los tradicionalmente empleados. A esta tendencia se suman especialmente las diferentes administraciones públicas que, mediante la legislación oportuna y el establecimiento de ayudas, tratan de reducir la aplicación de los fitosanitarios para minimizar residuos en los productos y obtener cosechas más sanas.

Fruto de todas estas cuestiones son los conceptos de lucha dirigida, lucha oportuna o, el más globalizador, de lucha integrada, en el que se da preferencia a la utilización de me-



Bolsa para la suelta en el monte de *Anaphes nitens*.

dios naturales de limitación de los organismos nocivos, recuperando los medios de control más tradicionales como la lucha física o la lucha biológica. Este último sistema, pese a que la generalidad de la población lo considera como un método de control novedoso, realmente es uno de los más antiguos, por cuanto el antagonismo que existe entre las diferentes especies en la naturaleza (principio en que se fundamenta la lucha biológica) es el mecanismo mediante el cual se mantiene el equilibrio ecológico necesario para los cultivos, equilibrio que precisamente se ha ido rompiendo por la actuación antrópica, por la utilización (entre otras acciones) de los productos químicos.

En este orden de cosas, en condiciones naturales el crecimiento de las poblaciones de los organismos perjudiciales a las plantas está limitado por la acción de una serie de factores de naturaleza abiótica (temperatura, humedad, etc.), pero también biótica (organismos antagonistas). Los productos fitosanitarios reducen la acción de estos organismos beneficiosos por cuanto son sustancias que combaten a los agentes perjudiciales (siempre y cuando éstos no desarrollen resistencias y se intervenga con productos adecuados en el momento apropiado), pero cuya acción sobre los antagonistas (organismos beneficiosos) es devastadora; más aún, podríamos decir entonces que una de las principales causas de la aparición de determinadas plagas se debe en gran parte a la eliminación de sus enemigos naturales por parte de los productos químicos destinados a combatir, no sólo tales plagas, sino también otros artrópodos nocivos o enfermedades completamente diferentes.

Con la lucha biológica se trata no ya de eliminar, sino de reducir las poblaciones de los organismos nocivos hasta niveles que impidan o mermen las pérdidas o daños sobre los cultivos, valiéndose para ello de la utilización de organismos vivos o sustancias derivadas



Larva de crisopa (*Chrysoperla carnea*).

de ellos (lucha microbiológica). En un principio, este sistema de lucha fue tomado con ciertas reticencias por parte de algunos, pero los crecientes problemas derivados del abuso de los productos fitosanitarios y el éxito obtenido en el control biológico de diversas plagas, provocó en un gran número de países un interés renovado hacia este sistema de defensa natural, hasta el punto de que las posibilidades de utilización práctica de la lucha biológica son una realidad en numerosas situaciones y ofrecen amplias perspectivas de futuro, de modo que existen ya en la actualidad "biofábricas" destinadas a producir masivamente organismos beneficiosos. Tales organismos se utilizan ampliamente en numerosos cultivos y, consecuentemente,



Adulto de *Avetianella longoi*.

son cada vez mayores las investigaciones referentes a esta materia.

En este sentido, Galicia no podía quedar al margen de esta tendencia, dada la importancia del sector primario en esta Comunidad y teniendo en cuenta, además, que esta región no ha sufrido en la misma medida que otros lugares los efectos negativos de la aplicación masiva de productos fitosanitarios, debido a que ha mantenido con el paso del tiempo una agricultura más tradicional. Por otra parte, es recomendable que los agentes beneficiosos que se vayan a aplicar tengan las mayores posibilidades de adaptación a las condiciones ambientales reinantes en los lugares de suelta, motivo por el que es deseable que se utilicen artrópodos beneficiosos presentes naturalmente en la región, que se produzcan lo más cerca posible de los lugares de actuación para evitar pérdidas o daños en el transporte, o que se trate de auxiliares con un amplio rango de adaptación a condiciones diversas.

Precisamente, la producción de insectos beneficiosos en Galicia es una cuestión pendiente que en los últimos años se está tratando de resolver, pues en la actualidad son ya cinco los auxiliares que se obtienen, a la vez que se está poniendo a punto la cría artificial de algunos otros. En realidad, la producción masiva a nivel comercial todavía no está resuelta del todo, siendo el laboratorio de Lucha Biológica de la Estación Fitopatológica "Do Areeiro" (en colaboración con la Dirección General de Producción Agropecuaria de la Consellería de Agricultura de la Xunta de Galicia) el único que en este sentido obtiene un beneficioso que se está liberando masivamente, mientras los demás, por el momento, se encuentran en fase de experimentación.

Insectos beneficiosos cuya cría se está realizando en la Estación Fitopatológica "Do Areeiro"

- *Anaphes nitens* Hubber (Hymenoptera, Mymaridae), parásito del defoliador del eucalipto *Gonipterus scutellatus* Gyll.

Desde su introducción en Galicia, el eucalipto se ha adaptado perfectamente a las condiciones ambientales reinantes, no sufriendo hasta 1991 la amenaza de plagas o enfermedades que pudiesen comprometer su continua expansión, que en la actualidad

se traduce en una superficie aproximada de 250.000 hectáreas, que originan una producción de madera anual en torno al 50% de la obtenida en la Comunidad. Sin embargo, la aparición ese año del defoliador *Gonipterus scutellatus* supone el comienzo de una nueva etapa en el aprovechamiento de las masas de *Eucalyptus* spp., pues la defoliación que origina, tanto en sus estados larvarios como en el de adulto, está comprometiendo seriamente el crecimiento de los pies de esta especie y, por lo tanto, su capacidad para proporcionar madera de dimensiones adecuadas a la edad normal del turno.

La situación actual de la plaga en la Comunidad gallega refleja la necesidad de proceder a su control, puesto que la

totalidad de masas de la especie más ampliamente distribuida, *Eucalyptus globulus*, se encuentran atacadas, la intensidad del daño en los lugares afectados desde los primeros años se incrementó de forma notoria con el transcurso del tiempo (hasta el punto de que ya se pueden encontrar pies que han muerto a consecuencia de la gravedad de la defoliación) y los árboles se encuentran defoliados en un porcentaje medio del 30-40% del tercio superior de la copa.

En cuanto al control del defoliador, después de 1930 fue descubierto en Australia un agente natural que puede frenar de forma eficaz y sencilla las poblaciones de *G. scutellatus*: el himenóptero *Anaphes nitens*, cuya eficacia en el control de este curculiónido se pone de manifiesto en el hecho de que en aquel país el defoliador no llega a la consideración de plaga debido a que sus poblaciones mantienen un equilibrio constante con las de su antagonista. Desde que fuera descubierto, en todos los países del mundo en que se ha introducido la plaga, este parásito (en el que destaca el hecho de ser específico de *Gonipterus scutellatus*) constituye la base de los tratamientos realizados frente al defoliador.

En Galicia el control de la plaga se está llevando a cabo de la misma manera, mediante la cría artificial del himenóptero y su posterior liberación en el monte. En este sentido, en la región se está criando el parásito desde 1993 (a partir de las ootecas que producen individuos del defoliador que también se mantienen artificialmente). Las sueltas en el monte se realizan en forma de ootecas parasitizadas en el interior de pequeñas bolsitas de malla cuya luz permite la salida de los adultos de *A. nitens*; dichas sueltas en Galicia se están realizando desde 1996 a partir de un convenio firmado entre la Diputación Provincial de Pontevedra y ENCE (a través de su filial Norfor) y, desde 1998, también a partir de un convenio firmado con la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia. En este año está previsto liberar una cifra en torno a 400.000 ootecas parasitizadas como consecuencia de los dos convenios; en todo caso, fruto de las sueltas pasadas se están obteniendo índices de parasitación que se sitúan entre el 30 y el 100%, lo que supone que el parásito está respondiendo perfectamente a las condiciones de la región, y de hecho ya empieza a notarse la recuperación del arbolado en zonas en que las sueltas se realizaron desde más antiguo (hay

Polinización con abejorros y lucha integrada

www.biobest.be

biobest
BIOLOGICAL SYSTEMS

que tener en cuenta que el éxito del control biológico depende en buena parte de la oportunidad de su aplicación y en Galicia el defoliador está presente desde cinco años antes de iniciar la lucha).

• ***Avetianella longoi* Siscaro (Hymenoptera, Encyrtidae), parásito del xilófago del eucalipto *Phoracantha semipunctata* F.**

En su estado larvario, *Phoracantha semipunctata* se nutre de la madera de árboles en condiciones de estrés, lo que conduce a la muerte de los árboles afectados o a una pérdida de productividad importante por afectar también a las trozas de árboles recién apeados. Estos efectos son más aparentes en las zonas de clima más benigno, como las áreas de eucalipto del suroeste de España, pero el debilitamiento causado en las masas de eucalipto por el ataque de *Gonipterus scutellatus* y las temperaturas más elevadas que se registran en Galicia en los últimos años, pueden llevar a un incremento potencial de los daños causados por el cerambícido, que en la actualidad no son más que puntuales.

Los primeros métodos de control del xilófago que se pusieron en práctica en diferentes lugares del mundo se basaban en el empleo de árboles cebo (para incentivar la oviposición en ellos, siendo posteriormente retirados y quemados), la elección de especies menos susceptibles, etc. Sin embargo, y dado que en Australia los daños causados por *Phoracantha semipunctata* son prácticamente imperceptibles, se buscó en aquel lugar un beneficioso que permitiese frenar los daños. Así, se realizaron ensayos utilizando diferentes especies de auxiliares con las que se obtuvieron resultados de eficacia variables, aunque con *Avetianella longoi*, parásito de los huevos de *Ph. semipunctata*, es posible obtener excelentes tasas de parasitismo, cercanas al 80%.

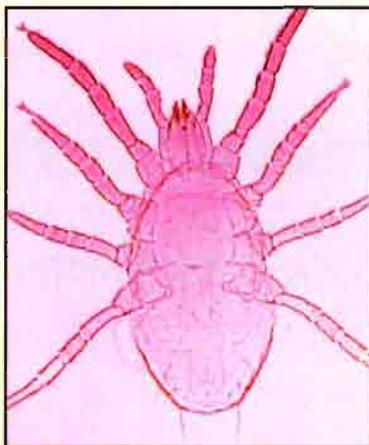
Por este motivo, en el laboratorio de Lucha Biológica de la Estación Fitopatológica "Do Areeiro" se ha puesto a punto el método de cría artificial de este parásito; teniendo como punto de partida las poblaciones obtenidas según este método, se espera realizar sueltas masivas mediante los beneficiosos que ya en la actualidad se están obteniendo en el laboratorio de Investigación Forestal de ENCE en Huelva.

• **Insectos beneficiosos de interés agrícola: *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae), *Orius majusculus* Reuter (Heteroptera, Anthocoridae) y *Macrolophus caliginosus* Wagner (Heteroptera, Miridae).**

La cría de estos beneficiosos en el laboratorio de la Estación Fitopatológica "Do Areeiro" es fruto de dos fases de un proyecto Interreg de la Comunidad Europea (realizado por colaboración entre la Diputación Provincial de Pontevedra, la Estación Fitopatológica "Do Areeiro" y la Xunta de Galicia -Consellería de Agricultura-), en el que inicialmente se realizó un estudio de la entomofauna auxiliar presente de forma natural en la vid y algunas plantas de huerta (estudio que permitió confirmar la existencia de una amplia variedad de beneficiosos, tanto insectos como ácaros) y en el que posteriormente se inició la cría de algunas especies útiles.

El objetivo de la cría de estos insectos es iniciar el camino para el desarrollo de futuros programas de control integrado en Galicia que permitan incluir al control biológico, permitiendo la utilización de organismos beneficiosos que han de ser liberados sobre plantas hortícolas o frutales en el momento oportuno para reducir las poblaciones de determinadas plagas.

Chrysoperla carnea es el primer beneficioso de interés agrícola



Ácaro predador fitoseído (10x).

cuya cría hemos puesto a punto en nuestro laboratorio, siendo además el insecto útil encontrado de forma más frecuente en los muestreos anteriormente referidos. Las larvas de este neuróptero son voraces consumidoras de pulgón (cada una de ellas puede consumir hasta 500 áfidos en dos semanas), aunque en realidad es un insecto beneficioso polífago, pues también se alimentan sus larvas de otros artrópodos poco esclerotizados o de sus huevos (para la cría artificial, de hecho, utilizamos un alimento alternativo consistente en los huevos del pirálido *Ephestia kuehniella*, el más universal de todos los soportes de sustitución utilizados en cría artificial de depredadores beneficiosos, que por lo tanto también ha de ser criado artificialmente). La suelta del auxiliar se realiza en forma de huevos pegados sobre cartulinas o de larvas sobre un soporte de salvado, siendo la dosis de aplicación de 5-10 huevos/m². Por el momento, se han llevado a cabo sueltas experimentales de larvas de este beneficioso en invernadero, obteniendo un buen control del pulgón.

Orius majusculus, en todos sus estados de desarrollo, es un importante depredador de trips, áfidos o aleuródidos (además, en su cría artificial, admite igualmente huevos de *Ephestia kuehniella* como alimento). La suelta en el campo de este beneficioso se puede realizar en forma de adultos o larvas, que se mantienen lo más aislados posible mediante bandas de cartón ondulado para evitar el canibalismo que caracteriza a los insectos auxiliares, siendo la dosis media de aplicación de cinco *Orius majusculus* por planta.

Macrolophus caliginosus es un depredador de mosca blanca de elevado interés en el control del aleuródido en zonas de clima frío sobre cultivos preferentemente de solanáceas, ayudando a *Encarsia formosa* cuando las temperaturas son demasiado bajas para que este último insecto ejerza un buen control. Su cría artificial se realiza también utilizando como alimento de sustitución huevos de la polilla mediterránea de la harina, si bien se debe aportar además algún soporte vegetal dada la necesidad de jugos vegetales por parte del beneficioso. Hasta el momento, no hemos realizado sueltas experimentales de este auxiliar, pero las dosis medias de suelta que se refieren en la bibliografía se sitúan en torno a 0,5-1 individuos/planta, liberados en torno al mes de marzo para que en el momento de la aparición de la mosca blanca el hemíptero ya se hubiera establecido en el cultivo.

En la actualidad, en la Estación Fitopatológica "Do Areeiro" estamos realizando los pasos previos necesarios para iniciar la cría de *Encarsia formosa*, el parásito más universal de la mosca blanca. En estos momentos disponemos de un invernadero de judía en el que se está criando mosca blanca, que será la base necesaria para la posterior introducción del himenóptero.

Por otra parte, se están realizando los estudios preliminares para producir la cría de más beneficiosos, pues se pretende poner a punto los métodos de cría artificial del mayor número posible de insectos para que posteriormente empresas especializadas los desarrollen masivamente y los comercialicen. De esta forma, se podrá disponer de un amplio abanico de beneficiosos obtenidos en la Comunidad gallega para que los productores liberen en sus cultivos; lo que, unido a un uso racional de productos fitosanitarios que se han de aplicar frente a aquellos organismos contra los que no está desarrollado otro tipo de control, servirá para restablecer los equilibrios biológicos que se están perdiendo como consecuencia de la utilización indiscriminada del control químico y para obtener cosechas sanas desde el punto de vista humano y medioambiental. ■