

Foto 1.- *Adalia decempunctata* depredando sobre *Eucallipterus tiliae* en un tilo del jardín de la Isla (Aranjuez)

BASES PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN LOS JARDINES HISTÓRICOS DE PATRIMONIO NACIONAL. UNA ALTERNATIVA DE FUTURO

HIERNAUX CANDELAS, L.¹, HURTADO HERNÁNDEZ, A. ² MUÑOZ RODRÍGUEZ, A.³ & RODRÍGUEZ GAMO, J.L.⁴

RESUMEN

El Control Biológico es una clara alternativa para reducir el uso de productos químicos de síntesis en el control de plagas en jardinería. Cumpliendo con las premisas de la Gestión Integrada y con la actual Directiva Europea 2009/128/CE de 21 de octubre de 2009 (por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas), se han realizado una serie de estudios para establecer las bases para el Control Biológico en los jardines históricos de Patrimonio Nacional.

A lo largo del año 2010, se han muestreado varias asociaciones plaga/vegetal en diferentes jardines de este Organismo, con el objetivo de identificar los enemigos naturales de varias plagas clave, así como su fenología y dinámica poblacional (foto 1). Igualmente, se ha puesto a punto una metodología de evaluación de daños, basada en el uso de Clases de Abundancia, para agilizar los seguimientos en campo y facilitar la posterior toma de decisiones. Por último, otra de las labores pioneras ha sido el establecimiento de umbrales de intervención para cada asociación, atendiendo a distintos criterios.

Palabras clave: Control Biológico, Gestión Integrada, Clases de Abundancia, Umbrales de Intervención, Jardines Históricos, Patrimonio Nacional,

¹ Ingeniero de Montes. Director INFFE. luishc@inffe.es

² Ingeniero Técnico Forestal. Jefe Equipo Técnico INFFE. albertoht@inffe.es

³ Ingeniero Técnico Forestal. Coordinador del Área de Jardines y Montes de Patrimonio Nacional. angel.munoz@patrimonionacional.es

⁴ Ingeniero de Montes. Gerente de Obras y Servicios de Jardinería y Forestales. CESPA. joseluis.rodriguez@cespa.es

INTRODUCCIÓN

El Patrimonio Nacional es un organismo público encargado de la gestión y conservación de los bienes del Estado al servicio de la Corona. Entre otras finalidades, el conjunto de jardines administrados por su Consejo de Administración, debe usarse por mandato legal para “*finas culturales, científicas y docentes*”.

El Área de Jardines y Montes, además de 18.000 ha de montes, gestiona unas 500 ha de jardines históricos y antiguas huertas. Por la ley de 4 de junio de 1931, la práctica totalidad de estos últimos espacios están declarados como monumentos histórico-artísticos del Tesoro Artístico Nacional. Actualmente, no existe otro conjunto de jardines que represente más fielmente la historia de la jardinería en España. Por lo tanto, la conservación de estos jardines, de gran valor y trascendencia mundial, es totalmente necesaria.

Una de las mayores dificultades con las que tienen que lidiar los gestores de estas zonas verdes es preservar correctamente el estado sanitario de los vegetales ya que, formando parte de su riqueza biológica, se encuentran multitud de organismos generadores de plagas que pueden llegar a poner en peligro la salud de las plantas.



Foto 2.- *Aphidius colemani* (parasitoide de pulgón)

Foto 3.- Huevos de *Chrysoperla mediterranea* parasitados

Los jardines de Patrimonio Nacional albergan una inmensa riqueza botánica, fruto de varios siglos de interés por la naturaleza, tanto por parte de La Corona como de los jardineros y arquitectos encargados de su diseño. Además de esta variedad, el hecho de que la propiedad de los jardines se haya mantenido a lo largo del tiempo, permite la presencia de numerosos árboles monumentales, muchos de los cuales están actualmente catalogados como singulares y protegidos por ley. Tales particularidades, hacen si cabe más difícil aún la gestión de los problemas fitosanitarios, al encontrarnos ante un amplio elenco de especies vegetales diferentes y algunos ejemplares de tamaño descomunal de gran valor histórico y paisajístico.

La entrada en vigor de la Directiva Europea 2009/128/CE ha supuesto un importante cambio para las labores de control de plagas en jardines. En esta Directiva, se obliga a fomentar la Gestión Integrada (Artículos 1, 3, 4 y 14). Asimismo, dicta que “los estados miembros, (...), velarán por que se minimice o prohíba el uso de plaguicidas en zonas específicas”, entre las cuales se encuentran los parques y jardines públicos y que en estas zonas “se concederá prioridad al uso de productos fitosanitarios de bajo riesgo (...) y a las medidas de control biológico” (Artículo 12). Por último, según su Artículo 23, esta Directiva deberá ser transpuesta antes del 14 de diciembre de 2011.

El Área de Jardines y Montes de Patrimonio Nacional es consciente de este cambio legislativo, reflejo de una sociedad cada vez más exigente en gestiones respetuosas con el Medio Ambiente. Dadas todas estas circunstancias, en el año 2010 decidió iniciar una serie de trabajos para promover la aplicación del Control Biológico de plagas en los jardines históricos que gestiona.

Estos estudios los lleva a cabo CESP, en el marco del *Contrato de Recuperación de Jardines Históricos del Consejo de Administración de Patrimonio Nacional* y la ejecución técnica corre a cargo de INFFE.

El concepto de Gestión Integrada, hace referencia a la acción de “Combinar de forma racional todos los medios de control existentes para paliar los daños presentes en los vegetales, minimizando todo lo posible el uso de productos fitosanitarios”, entendiéndose como tales los productos químicos de síntesis. Uno de los medios de control que se ha mostrado más efectivo en la lucha contra las plagas y que se viene usando desde hace siglos es el Control Biológico, es decir el “uso de organismos vivos para reducir las poblaciones y/o el impacto de organismos perjudiciales” (fotos 2 y 3).

Hoy en día, el Control Biológico es una herramienta imprescindible en la agricultura sostenible. Sin embargo, en el campo de la jardinería apenas existen experiencias contrastadas. Desafortunadamente, muchas de las labores de control que se han llevado a cabo en jardines, consisten en el empleo de enemigos naturales de las plagas agrícolas, dado que son los únicos producidos a gran escala por las casas comerciales.

Los jardines, además de ser medios mucho más complejos que los cultivos (más factores implicados, variedad de especies, tamaño de la vegetación, etc.), presentan plagas que nada tienen que ver con las que nos encontramos en la agricultura por norma general. Lo mismo ocurre con los enemigos naturales, las metodologías de seguimiento y las dosis: no se trabaja igual con matas de tomates que con tilos de 25 m. de altura. El gran problema es que para este último tipo de vegetación no existe información alguna en las casas comerciales que venden artrópodos para Control Biológico.



Foto 4.- Ninfa de *Orius vicinus* (Antocórido)

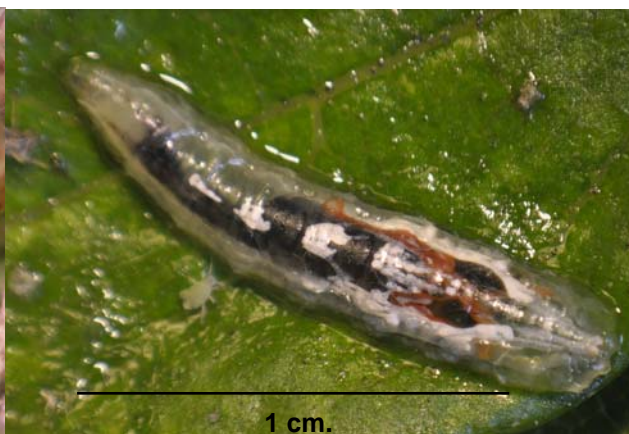


Foto 5.- Larva de *Episyrphus balteatus* (Sífido)

Es pues del mayor interés para el gestor de jardines, disponer de información de partida sobre los enemigos naturales presentes en su zona (fotos 4 y 5), para poder tomar decisiones relativas al Control Biológico de plagas de forma fundamentada y con mayor criterio científico-técnico. Asimismo, se debe disponer de metodologías de valoración de daños, adaptadas a cada asociación plaga/vegetal, que permitan llevar a cabo de forma ágil los seguimientos en campo. Para ello, gracias al trabajo de campo y de gabinete realizados se ha puesto a punto un sistema de valoración basado en Clases de Abundancia (LUMBIERRES et al, 2004) y se han establecido una serie de umbrales de intervención según diferentes casos.

MATERIAL Y MÉTODOS

A lo largo de este primer año, se han dirigido los estudios hacia las plagas clave que se exponen a continuación, en función de los jardines donde se han realizado:

- Jardín de la Isla (Aranjuez):

- *Eriococcus buxi* (cochinilla) en *Buxus sempervirens* (boj)
- *Eotetranychus tiliarum* (ácaro) y *Eucallipterus tiliae* (pulgón) en *Tilia* spp. (tilos)

- Jardines del Campo del Moro (Madrid):

- *Dynaspidiotus* (=Nuculaspis) *regnieri* (cochinilla) en *Cedrus* spp. (cedros)

- Jardines del Palacio Real de El Pardo (Madrid):

- *Aphis gossypii* (pulgón) en *Catalpa bignonioides* catalpas
- *Dynaspidiotus* (=Nuculaspis) *regnieri* (cochinilla) en *Cedrus* spp. (cedros)

- Jardines de La Casita del Príncipe y de La Casita del Infante (El Escorial):

- *Eriococcus buxi* (cochinilla) en *Buxus sempervirens* (boj)
- *Mindarus abietinus* (pulgón) en *Abies* spp. (abeto)

- Jardines del Real Palacio de La Granja de San Ildefonso (Segovia):

- *Eotetranychus tiliarum* (ácaro) y *Eucallipterus tiliae* (pulgón) en *Tilia* spp. (tilos)
- *Cameraria ohridella* (oruga minadora) en *Aesculus hippocastanum* (castaño)

Se seleccionaron 10 ejemplares por especie vegetal y jardín, salvo en el caso del boj para el que se escogieron 10 unidades de 1 metro lineal de seto. Todos los árboles/setos escogidos se marcaron al inicio de los trabajos para su correcta localización.

El trabajo de campo ha consistido en la toma de muestras entre los meses de abril y octubre (ambos incluidos) del año 2010, con un intervalo aproximado de 10-12 días. En cada árbol se han recogido muestras a 2 alturas (2 y 6 m.) y 2 orientaciones (norte y sur), dando un total de 4 por árbol y 40 para el jardín en cada visita. En el caso del boj se han recogido 2 muestras en cada metro lineal, una hacia el exterior y la otra hacia el interior del parterre, dando un total de 20 para el jardín.

En el arbolado, el muestreo se ha llevado a cabo con la ayuda de una pértiga con tijera y bolsa de recolección. En los estudios relativos a pulgones y durante su época de actividad, se colocaron asimismo durante 2 horas (de 9h. a 11h. de la mañana) papeles hidrosensibles bajo las copas de los árboles, en orientación norte y sur, para poder cuantificar la melaza excretada. Posteriormente se analizaron en el laboratorio, contando el número de impactos por cm².

La unidad de muestreo ha sido diferente según el caso y las características de cada asociación, seleccionando ramillos de longitud determinada o bien un número de hojas concreto. Al recoger cada una de las muestras se ha hecho una primera valoración a simple vista de la población de la plaga así como de la de sus enemigos naturales, siguiendo una escala de Clases de Abundancia (PONS et al, 2006), previamente establecidas y adaptadas a cada asociación (tabla 1).

Se han anotado las especies de depredadores y parasitoides, recogiendo las no identificadas para su posterior estudio, con la ayuda de recipientes de plástico. Los datos de campo y de laboratorio se han registrado en grabadora digital siguiendo un estadillo previamente establecido.

CLASE ABUNDANCIA COCHINILLA (CAMPO)	SE OBSERVA LA MUESTRA A SIMPLE VISTA
0	Ausencia de cochinillas
1	Presencia puntual de alguna cochinilla sobre alguna hoja
2	Entre el 10% y el 25% de las hojas con cochinilla, alguna con más de un ejemplar
3	Entre el 25% y el 50% de las hojas con cochinilla y varias cochinillas sobre los tallos (puede que hojas secas dispersas)
4	Más del 50 % de las hojas con cochinilla y bastantes ejemplares en los tallos (puede que más del 10% de las hojas secas)
EN LABORATORIO	En la totalidad de la muestra se cuentan las cochinillas vivas, el nº de éstas que están parasitadas y el nº de depredadores

Tabla 1.- Ejemplo de Clases de Abundancia (cochinilla del boj – *Eriococcus buxi*)

Una vez en el laboratorio y a través de una lupa binocular con video-cámara digital, se procedió a una segunda evaluación de cada una de las muestras, consistente en el conteo de ejemplares plaga y de enemigos naturales (sobre un determinado número de hojas o bien sobre la totalidad de la muestra, en función de cada caso).

Paralelamente, se capturaban e individualizaban las larvas/ninfas y pupas de los depredadores y las momias (ejemplares parasitados) para proceder a su cría (fotos 6 y 7). Este procedimiento resulta imprescindible para poder realizar la identificación de las diferentes especies, ya que en la casi totalidad de los casos, sólo existen claves para adultos y no para los estadios inmaduros. Se ha usado una extensa bibliografía entre la que se encuentran libros (BUDIA et al, 2003; CARDOSO & GOMES, 1986; ROBLEDO et al, 2009; JACAS et al, 2005) y una enorme cantidad de artículos científicos.



Fotos 6 y 7: Trabajo de laboratorio: conteo de individuos y cría para identificación de enemigos naturales

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Enemigos Naturales

Se han analizado casi 4.000 muestras. A continuación presentan los resultados según los diferentes jardines y las asociaciones estudiadas los resultados obtenidos (tabla 2):

JARDÍN	ASOCIACIÓN PLAGA/VEGETAL	Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS	Nº DE DEPRADADORES IDENTIFICADOS	Nº DE PARASITOIDES IDENTIFICADOS
La Isla (Aranjuez)	<i>Eotetranychus tiliarum</i> y <i>Eucallipterus tiliae</i> en tilos	576	16	2
	<i>Eriococcus buxi</i> en boj	160	1	0
Palacio de El Pardo (Madrid)	<i>Aphis gossypii</i> en catalpas	570	18	5
	<i>Nuculaspis regneri</i> en cedros	320	8	1
Campo del Moro (Madrid):	<i>Nuculaspis regneri</i> en cedros	495	11	1
Casita del Príncipe y Casita del Infante (El Escorial)	<i>Eriococcus buxi</i> en boj	100	5	1
	<i>Mindarus abietinus</i> en abeto	350	9	1
La Granja de San Ildefonso (Segovia)	<i>Eotetranychus tiliarum</i> y <i>Eucallipterus tiliae</i> en tilos	560	16	4
	<i>Cameraria ohridella</i> en castaño	640	0	2

Tabla 2: Número de muestras analizadas y de especies de Enemigos Naturales identificados

Se han identificado 13 parasitoides y 46 depredadores distintos. Las especies de enemigos naturales que se han hallado se presentan a continuación (tabla 3):

PARASITOIDES (todos himenópteros)			
FAMILIA	ESPECIE		ESPECIE
BRACONIDAE	<i>Trioxys curvicaudus</i>	APHELINIDAE	<i>Aphelinus subflavescens</i>
	<i>Praon</i> sp.		<i>Syrphophagus aphidivorus</i>
	<i>Lysiphlebus testaceipes</i>		<i>Aphytis</i> sp.
	<i>Aphidius colemani</i>		<i>Aphelinus mali</i>
	<i>Diaeretiella</i> sp.	PTEROMALIDAE	<i>Pachyneuron</i> sp.
APHIDIIDAE	<i>Pseudopraon mindariphagum</i>	FIGITIDAE	<i>Alloxysta</i> sp.
ENCIRTIIDAE	<i>Metaphycus brachypterus</i>		
DEPRADADORES (varios órdenes)			
ORDEN	ESPECIE (FAMILIA)	ORDEN	ESPECIE (FAMILIA)
COLEOPTERA	<i>Adalia bipunctata</i> (Coccinellidae)	HEMIPTERA (cont.)	<i>Pilophorus perplexus</i> (Miridae)
	<i>Adalia decempunctata</i> (Coccinellidae)		<i>Campyloneura virgula</i> (Miridae)
	<i>Adonia variegata</i> (Coccinellidae)		<i>Deraeocoris lutescens</i> (Miridae)
	<i>Coccinella septempunctata</i> (Coccinellidae)		<i>Atractotomus magnicornis</i> (Miridae)
	<i>Harmonia quadripunctata</i> (Coccinellidae)		<i>Reuteria marqueti</i> (Miridae)
	<i>Propylaea quatordecimpunctata</i> (Coccinellidae)		<i>Phoenicocoris</i> sp. (Miridae)
	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Coccinellidae)		<i>Anthocoris nemoralis</i> (Anthocoridae)
	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Coccinellidae)		<i>Anthocoris confusus</i> (Anthocoridae)
	<i>Rhyzobius lophantae</i> (Coccinellidae)		<i>Orius horvathi</i> (Anthocoridae)
	<i>Stethorum punctillum</i> (Coccinellidae)		<i>Orius vicinus</i> (Anthocoridae)
	<i>Oenopia globata</i> (Coccinellidae)		<i>Orius laticollis discolor</i> (Anthocoridae)
	<i>Rodolia cardinalis</i> (Coccinellidae)		<i>Cardiastethus fasciventris</i> (Anthocoridae)
	<i>Scymnus mediterraneus</i> (Coccinellidae)		<i>Loricula elegantula</i> (Microphysidae)
	<i>Ragonycha fulva</i> (Cantharidae)		<i>Macroplox fasciata</i> (Lygaeidae)
	<i>Tachyporus</i> sp. (Staphylinidae)		<i>Geocoris erythrocephalus</i> (Lygaeidae)
	NEUROPTERA		<i>Wesmaelius</i> sp. (Hemerobiidae)
<i>Chrysopa septempunctata</i> (Chrysopidae)		<i>Scaeva selenitica</i> (Syrphidae)	
<i>Chrysoperla carnea</i> (Chrysopidae)		<i>Meliscaeva cinctella</i> (Syrphidae)	
<i>Chrysoperla mediterranea</i> (Chrysopidae)		<i>Feltiella acarisuga</i> (Cecydomiidae)	
	<i>Dichochrysa flavifrons</i> (Chrysopidae)		<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (Cecidomyiidae)
HEMIPTERA	<i>Heterotoma planicornis</i> (Miridae)		<i>Leucopis</i> sp. (Chamaemyiidae)
	<i>Macroglyphus caliginosus</i> (Miridae)	DERMAPTERA	<i>Forficula auricularia</i> (Forficulidae)
	<i>Malacocoris chlorizans</i> (Miridae)	MESOSTIGMATA	Phytoseiidae (pendiente de identificación)

Tabla 3: Relación de especies de Enemigos Naturales identificados (depredadores y parasitoides)

Clases de Abundancia

Los conteos llevados a cabo en el laboratorio para cada una de las muestras, han permitido elaborar curvas de regresión para cada una de las asociaciones estudiadas (gráfico 1). Estas curvas reflejan la fiabilidad del modelo de Clases de Abundancia empleado para la valoración de poblaciones de plagas.

En todos los casos se ha comprobado que las Clases de Abundancia representan con bastante fidelidad el número real de individuos de plagas presentes.

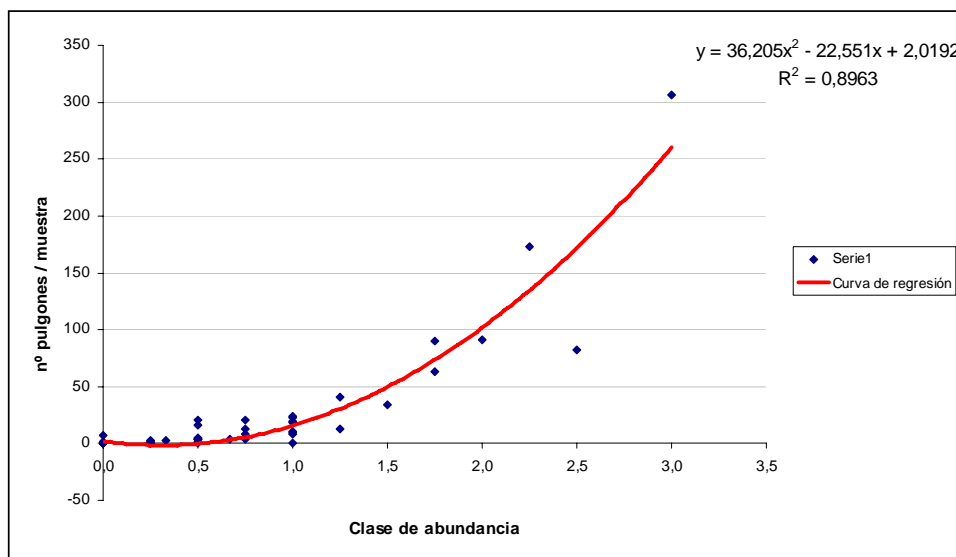
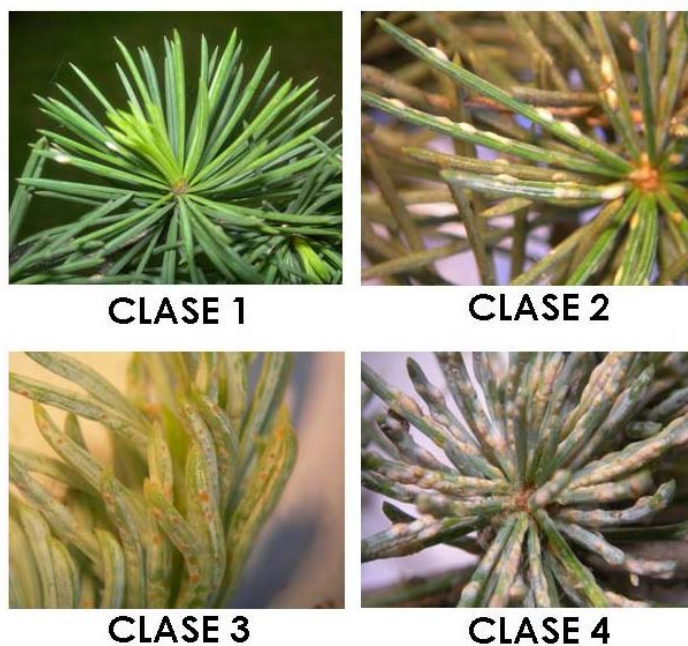


Gráfico 1: Ejemplo de Curva de Regresión; asociación pulgón (*Mindarus abietinus*) / abeto (*Abies* sp.)

Asimismo, se ha elaborado un catálogo fotográfico que permite ilustrar las diferentes Clases de Abundancia (fotos 7 a 10). Con el mismo, la persona que realice el seguimiento de las poblaciones puede tener una referencia visual de las diferentes clases, a la hora de hacer las evaluaciones en campo. Estos catálogos reducen las posibles desviaciones que pueden llegar a existir a la hora de incluir una muestra en una u otra clase.



Fotos 7 a 10: Ilustración de las Clases de Abundancia; asociación cochinilla (*Nuculaspis regnierii*) / cedro (*Cedrus* sp.)

Umbral de Intervención

Finalmente, basándonos en trabajos sobre umbrales realizados en Francia (CHAUVEL, 1998), se han establecido Umbrales de Intervención, por encima de los cuales sería necesario realizar tratamientos para el control de la plaga.

Dado que en el campo de la jardinería, es difícil establecer y utilizar umbrales según criterios económicos, se ha decidido seguir en cada asociación con el criterio que más se ajusta a la tipología y consecuencias de los daños que provoca la plaga así como el aspecto que realmente se ve afectado.

Se han usado diferentes criterios, a la hora de establecer los umbrales:

- Umbral según criterio de vitalidad: nivel de daños que supone una reducción considerable en las funciones vitales de la planta
- Umbral según criterio de funcionalidad/estético: cuando se ve afectado el fin para el cual se plantó el árbol o su función actual (estética, dar sombra, biodiversidad, etc.)
- Umbral según criterio de comodidad: íntimamente relacionado con los problemas que ocasiona la presencia de determinadas plagas (urticarias, caída de melaza, etc.)

En cada asociación se ha usado un único criterio. En determinados casos, se ha establecido una diferenciación según el grado de visitas que recibe la zona y la presencia o no de mobiliario (tabla 4).

		TIPO DE CRITERIO: DE COMODIDAD	
		PRESENCIA DE MOBILIARIO	
		NO	SI
ZONA	POCO VISITADA	4 COLONIAS MUY GRANDES (ocupan más del 75% de la hoja)	2 si esculturas 3 si bancos
	MUY VISITADA	3 COLONIAS MEDIAS O GRANDES (ocupan entre el 25% y el 75% de la hoja)	2 COLONIAS PEQUEÑAS (ocupan entre el 10% y el 25% de la hoja)

Tabla 4: Umbrales de Intervención para el pulgón del tilo (*Eucallipterus tiliae*)

CONCLUSIONES

Para abordar las posibilidades futuras del Control Biológico de plagas en jardinería y como fase previa a la liberación de cualquier organismo vivo al medioambiente, es estrictamente necesaria la existencia de una serie de estudios previos como los que se han llevado a cabo durante el presente trabajo.

Una vez logrado uno de los objetivos principales de este estudio que era la identificación de los enemigos naturales de diferentes plagas clave que se encuentran en los jardines de Patrimonio Nacional, se está en situación de emprender los primeros ensayos de Control Biológico, los cuales están previstos para el año 2011.

En primer lugar, se realizarán liberaciones controladas a pequeña escala para poder valorar la eficacia de las mismas. Posteriormente, se estudiará la viabilidad de ejecutar dichas labores a mayor escala. Sin embargo, se plantean una serie de problemas importantes a la hora de seleccionar las especies que se van a utilizar en los ensayos previstos, así como en la metodología a emplear en las sueltas y en los controles de eficacia.

En primer lugar está la obtención en grandes cantidades de aquellos enemigos naturales que se han mostrado más efectivos. Como ya se ha comentado anteriormente, las casas comerciales que producen este tipo de insectos, trabajan con enemigos de las plagas agrícolas. Para hacerse una idea, de las 46 especies de depredadores diferentes detectadas durante este estudio, tan sólo 8 (es decir menos de una quinta parte) se comercializan y por lo tanto se podrían obtener en grandes cantidades. Éstas son: *Adalia bipunctata*, *Exochomus quadripustulatus*, *Rodolia cardinalis*, *Chrysoperla carnea*, *Anthocoris nemoralis*, *Episyrphus balteatus*, *Feltiella acarisuga* y *Aphidoletes aphidimyza*. En cuanto a parasitoides, de las 13 especies sólo 1 (*Aphidius Colemani*) se comercializa.

En cuanto a la archiconocida y utilizada *Chrysoperla carnea*, de las más de dos docenas de adultos identificados durante este estudio, tan sólo uno correspondía a esta especie, siendo infinitamente más abundante y ubicua *Chrysoperla mediterranea*. Es preciso subrayar al respecto la dificultad que conlleva una correcta identificación de los neurópteros (la cual, por lo general, no se lleva a cabo en los ejemplares que se liberan en la actualidad) y la ambigua situación taxonómica de algunas especies adscritas a este género (MONSERRAT, 2008).

Por otra parte, está el problema de la metodología a la hora de las liberaciones. Los ensayos que existen provienen todos de la agricultura pero no existe apenas información sobre no sólo acerca de qué cantidad de ejemplares de una especie determinada se debe liberar cuando estamos hablando de árboles (algunos de más de 25 metros), sino también de cómo llevarlo a cabo correctamente (orientaciones, alturas, etc.)

Por último, hay que tener muy presente la dificultad que encierra llevar a cabo los estudios de eficacia de este tipo de ensayos al intervenir un conjunto más o menos amplio de especies animales que viven en un espacio abierto (muy diferente por ejemplo al de un invernadero). En definitiva, las variables que influyen en el éxito de éstas operaciones son mucho más numerosas que en el caso de los cultivos agrícolas.

Para finalizar, destacaremos que con el presente trabajo se han sentado unas sólidas bases para la aplicación del Control Biológico de plagas en los jardines históricos de Patrimonio Nacional, que serán una buena referencia en el campo de la jardinería en general. No obstante, a pesar de estar en la buena dirección, queda aún mucho camino por recorrer.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de Patrimonio Nacional por confiar en el trabajo y facilitar su desarrollo.

A la empresa CESPAN y en particular a Claudio Sánchez por su profesionalidad.

A Pablo Pereira, al equipo de la Cátedra de Entomología de la ETSI de Agrónomos de Madrid (en especial a Fermín Amor y Pedro del Estal), Xavier Pons y Antonia Soto por sus aportes técnicos y científicos, pero sobre todo por su apoyo y amistad.

A Manolo Baena, Víctor Monserrat, M^a Jesús Verdú, José Antonio Michelena, Carmen Rey, Petr Sary, András Bozsik, Claudine Leafarnas, Stephen Gaimari, por las identificaciones realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

ARTÍCULOS

CHAUVEL, G., 1998: "Stratégies de protection des arbres d'ornement en ville. Comment déterminer et utiliser les seuils d'intervention". Phytoma (FR) La défense des végétaux. N° 505; pp: 20-27

LUMBIERRES B., FORNELLS E., PONS X., 2004: "Fenología, dinámica poblacional y daños de *Eucallipterus tiliae* Linnaeus (Hom., Aphididae) en tilos ornamentales de la ciudad de Lleida". Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas Vol.30, pp.553-561

MONSERRAT, V., 2008: "Nuevos datos sobre algunas especies de crisópidos (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae)". Heteropterus Revista de Entomología 8(2): 171-196.

PONS X., LUMBIERRES B., EIZAGUIRRE M., ALBAJES, R., 2006: "Plagas de los espacios verdes urbanos: bases para su control integrado". Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas Vol.32, Nº3, pp.373-384

LIBROS / MANUALES

BUDIA F., MEDINA P., VIÑUELA E., DEL ESTAL P., ADÁN A., ARROYO M., 2003. *Clave de identificación de insectos y ácaros*. Monografías de la E.T.S.I de Agrónomos de Madrid.

CARDOSO RAIMUNDO A. & LUISA GOMES ALVES M.L. 1986. *Revisao dos Coccinelideos de Portugal*. Universidad de Évora.

ROBLEDO CAMACHO A., VAN DER BLOM J., SÁNCHEZ MARTÍNEZ J.A., TORRES GIMÉNEZ S., 2009. *Control biológico en invernaderos hortícolas*. Coexphal. FAECA. 178 pp.

JACAS J., CABALLERO P., AVILLA J., 2005. *El control biológico de plagas y enfermedades*. Publicaciones de la Universidad Jaume I. Col·lecció Medi Ambient 5. 223 pp.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

www.biobest.be - www.koppert.es - www.agrobio.es - www.entocare.nl (2011)

(Empresas que comercializan insectos para Control Biológico)

www.iobc-wprs.org (Organización Internacional para la lucha biológica OILB) (2011)

www.ibma.ch (International Biocontrol Manufacturers Association) (2011)

www.eppo.org (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) (2011)