

**CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES
EXÓTICAS INVASORAS***Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)

Memoria Técnica Justificativa

Nombre vulgar	Castellano: polilla del boj Catalán: papallona del boix, eruga del boix Gallego: avelaiña do buxo Vasco: ezel-sitsa Inglés: box tree moth, box tree caterpillar
Posición taxonómica	Reino: Animalia Phylum: Arthropoda Clase: Insecta Orden: Lepidoptera Familia: Crambidae Género: <i>Cydalima</i> Especie: <i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859)
Observaciones taxonómicas	Sinonimias: <ul style="list-style-type: none">• <i>Diaphania perspectalis</i> (Walker, 1859)• <i>Glyphodes perspectalis</i> (Walker, 1859)• <i>Palpita perspectalis</i> (Walker, 1859) <p>Esta especie fue incluida anteriormente en distintos géneros, comúnmente <i>Diaphania</i> y <i>Glyphodes</i>. Recientes análisis morfológicos y filogenéticos la situaron finalmente en el género <i>Cydalima</i> (Mally y Nuss, 2010).</p>
Resumen de su situación e impacto en España	<p><i>C. perspectalis</i> es una polilla nativa del este de Asia cuyas larvas se alimentan de las hojas del boj (<i>Buxus</i> spp.). Ha sido introducida de forma no intencionada junto con sus plantas hospedadoras, intensamente comercializadas en Europa (Leuthardt <i>et al.</i>, 2010; Straten y Muus, 2010). Se citó por primera vez en 2007, en el suroeste de Alemania y Países Bajos (Straten y Muus, 2010), y desde esa se ha extendido por hasta 38 países europeos (Sangerman <i>et al.</i>, 2021), incluyendo España, y los modelos climáticos predicen una mayor expansión (Nacambo <i>et al.</i>, 2014). La ausencia de enemigos naturales, alta tasa de reproducción, capacidad de dispersión natural, y amplia distribución de <i>C. perspectalis</i> y de sus plantas hospedadoras dificultan su control.</p> <p>Además de atacar especies plantadas como ornamentales en parques y jardines, <i>C. perspectalis</i> ha devastado en pocos años grandes áreas de bojedales naturales de <i>B. sempervirens</i> en Europa. Esta especie es autóctona y ocupa grandes superficies forestales en algunas zonas de España como por ejemplo en Cataluña, donde ocupa más de un millón de hectáreas y en 2020 la superficie afectada por la polilla era de 151.779 ha (Sangerman <i>et al.</i>, 2021). <i>C. perspectalis</i> también podría constituir una amenaza para la supervivencia de la escasa <i>B. balearica</i>, considerada “Casi amenazada” en España y “Vulnerable” en Andalucía. Se desconoce si ha alcanzado las formaciones naturales, pero se sabe que <i>B. balearica</i> es un hospedador adecuado para la polilla (Brua, 2014; Mitchell <i>et al.</i>, 2018).</p> <p>Los impactos ecológicos de la rápida disminución y/o desaparición de los</p>

	bojes incluyen impactos sobre los ecosistemas donde es la principal especie del sotobosque y sobre las especies estrechamente relacionadas con estas plantas (Di Domenico <i>et al.</i> , 2012; Mitchell <i>et al.</i> , 2018).
Normativa nacional	No incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013.
Normativa autonómica	No incluida en Listados o Catálogos regionales de especies exóticas invasoras.
Normativa europea	No incluida en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la UE, regulado por Reglamento UE 1143/2014.
Acuerdos y Convenios Internacionales	No incluida en acuerdos y convenios internacionales.
Listas y Atlas de Especies Exóticas Invasoras	<p>Mundial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI (Invasive Species Compendium) • USDA National Invasive Species Information Center • Center for Invasive Species and Ecosystem Health (Invasive.org) <p>Europeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EASIN (European Alien Species Information Network) <p>Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • InvasIBER (Especies exóticas invasoras de la Península Ibérica)
Área de distribución y evolución de la población	<p>Área de distribución natural Presuntamente nativa de India, China, Corea, Japón y el lejano oriente ruso. Aunque su presencia en India es incierta, y podría no ser autóctona en el norte de China y en Rusia. Su distribución cubre una amplia variedad climática, desde el clima húmedo continental del nordeste de China y el lejano oriente ruso hasta el clima húmedo subtropical del sur de China y Japón (Mally y Nuss, 2010).</p> <p>Área de distribución mundial En Europa, <i>C. perspectalis</i> se citó por primera vez en 2007 y menos de 10 años después ya se había propagado por todo Europa y Asia Menor. En la actualidad (2021) ya ha sido observada en 38 países del continente europeo (Sangerman <i>et al.</i>, 2021), y se ha establecido en la mayoría, encontrándose en las regiones biogeográficas atlántica, del mar Negro, continental, mediterránea, panónica, estépica, y a bajas altitudes en la región alpina (Leuthardt, 2021; GBIF, 2021). Por lo tanto, ocupa la mayor parte de su distribución potencial en Europa (Nacambo <i>et al.</i>, 2014; Raineri y Mariotti, 2017). Con el cambio climático, debería ser capaz de establecerse a mayores altitudes en la región alpina y en áreas más cálidas de la región boreal. De particular importancia es su aparente ausencia en la mayoría de islas mediterráneas.</p> <p>Raineri y Mariotti (2017), Leuthardt (2021) y Bras <i>et al.</i> (2019) ofrecen una cronología completa de la dispersión de <i>C. perspectalis</i> por Europa. Por orden de primera observación, se encuentra establecida en los siguientes estados de la UE (Bella, 2013; Leuthardt, 2021): Alemania (2006), Países Bajos (2007), Austria, Francia, Eslovenia (2008), Bélgica, Italia (2010), Hungría, República Checa, Rumanía (2011), Croacia, Polonia (2021), Grecia, Eslovaquia, España (2013), Bulgaria (2014), Luxemburgo (2015), Portugal y Suecia (2016). En algunos países como Malta, Dinamarca o Finlandia no hay referencias publicadas de su establecimiento, pero el alto número de citas en algunas regiones (GBIF, 2021) sugieren que la polilla</p>

	<p>está firmemente establecida. Se encuentra también en Reino Unido, Turquía, Georgia, Irán, oeste de Rusia, Pakistán, Suíza, Liechtenstein y países del sur de Europa como Bosnia-Herzegovina, Albania, Macedonia, Montenegro y Serbia. También ha sido citada recientemente en Canadá (Leuthardt, 2021) y en Algeria (Haddad <i>et al.</i>, 2020).</p> <p>España</p> <p>En la Península Ibérica la primera cita fue en Galicia en 2014 (Pérez-Otero <i>et al.</i>, 2014; Pino Pérez y Pino Pérez, 2014), y posteriormente se encontró en Cantabria (Vives Moreno, 2014), Cataluña (Bassols y Oliveras, 2014) y Portugal, y también existe evidencia de su presencia en Asturias, País Vasco, Navarra, Aragón y la Comunidad Valenciana. En Cataluña se detectó por primera vez en 2014, pero no se registró defoliación severa hasta 2017, especialmente en el noreste de esta comunidad autónoma. Desde esa, la especie se ha dispersado rápidamente (Canelles <i>et al.</i>, 2020; Sangerman <i>et al.</i>, 2021) hasta ocupar el 32% del territorio del territorio catalán muestreado en 2020 (Generalitat de Catalunya, 2020).</p>
<p>Vías de entrada y expansión</p>	<p>Las vías de entrada y dispersión de <i>C. perspectalis</i> en Europa consisten principalmente en dispersión natural por el vuelo de los adultos y como contaminante en plantas del género <i>Buxus</i> o partes de estas.</p> <p>Las polillas adultas son buenas voladoras, su capacidad de vuelo máxima puede llegar a los 10 km/año, y se han citado distancias de hasta 15 km, siendo los valores de 1 a 2 km los más comunes (Defferier <i>et al.</i>, 2018). Debido a su abundancia, el número de individuos dispersantes podría ser suficiente para establecer nuevas poblaciones viables en tan solo una generación (Leuthardt <i>et al.</i>, 2010). Los adultos que llegan a áreas sin colonizar encuentran fácilmente árboles donde depositar sus huevos, ya que <i>Buxus</i> spp. se planta habitualmente como ornamental en parques y jardines, pero puede pasar cierto tiempo hasta que la especie alcance los bojedales naturales.</p> <p>En 2-3 años tras la primera introducción en Europa, <i>C. perspectalis</i> alcanzó una tasa dispersiva de 155 km/año (Roques <i>et al.</i>, 2016), lo cual excede su capacidad potencial de vuelo. De hecho, ha colonizado la mayor parte del continente europeo en tan solo 10 años desde su primer registro (Bras <i>et al.</i>, 2019; Matošević <i>et al.</i>, 2017). Por lo tanto, su principal vía de entrada y dispersión a larga distancia parece ser el comercio y transporte de plantas del género <i>Buxus</i>. Los huevos, pupas y larvas jóvenes son difíciles de detectar y son muy resistentes a distintas condiciones climáticas, pudiendo sobrevivir varios meses en diapausa o quiescencia (Nacambo <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Millones de bojes eran importados desde Asia hasta 2010 (EPPO, 2012), pero el volumen del comercio ha disminuido recientemente debido al descenso de la demanda tras la introducción de <i>C. perspectalis</i> y otras especies invasoras. Además, actualmente los bojes comercializados son tratados con insecticidas, aunque hay excepciones y también existe transporte a corta distancia de árboles o parte de estos por particulares, e incluso de restos infestados para su eliminación.</p> <p>Quedan algunas áreas climáticamente adecuadas donde la polilla aún no está establecida, y se considera que probablemente sean alcanzadas en los próximos 5 años. Además, es probable que en el futuro también sean invadidas áreas que actualmente no son climáticamente adecuadas (Nacambo <i>et al.</i>, 2014).</p>
<p>Descripción del hábitat y biología de la especie</p>	<p>Los adultos son polillas de tamaño medio, con una envergadura alar de unos 4 cm. La mayoría tienen las alas blancas, con una gruesa banda</p>

marrón oscuro en el margen exterior y una característica mancha blanca en las alas anteriores (Mally y Nuss, 2010). Existe una variedad cromática menos común (5-10% de individuos) con las alas completamente marrones excepto por la característica mancha blanca. Los huevos son masas translúcidas de 5-20 huevos solapados entre sí, de color amarillo verdoso y con puntos negros donde se están formando las cápsulas cefálicas cuando se acerca el momento de eclosión. Las larvas, de hasta 4 cm y color verde claro, se caracterizan por unas rayas negras con puntos blancos a lo largo del cuerpo y una cabeza pequeña, negra y brillante. Las pupas se forman en capullos de seda blanca tejidos entre las hojas de la planta hospedadora. Son inicialmente verdes y después se vuelven de color marrón con un diseño oscuro que se corresponde con el de las alas de los adultos (Korycinska y Eyre, 2011, Skvarla, 2020, Canadian Food Inspection Agency, 2021; Leuthardt y Baur, 2013; Leuthardt, 2021).

La localización geográfica, fuente de alimento de las larvas y temperatura influyen en aspectos de la biología de *C. perspectalis* como la longevidad y fecundidad de los adultos, tiempo de desarrollo de las larvas, diapausa, número de generaciones, etc. En su área nativa puede completar 3-5 generaciones al año (Niu *et al.*, 2008; Wang, 2008; She y Feng, 2006; Sun *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2005) mientras que en Centroeuropa generalmente tiene dos y en el Cáucaso y sur de Europa puede tener al menos tres (Šefrová *et al.* 2019; Nacambo *et al.*, 2014; Raineri y Mariotti, 2017). En Cataluña muestra dos o tres generaciones, dependiendo de las condiciones climáticas y la ubicación (Artola *et al.*, 2018; Artola, 2019; Bassols *et al.*, 2021). Cada generación dura 40-50 días desde la eclosión de los huevos hasta la emergencia de los adultos a una temperatura de unos 25 °C (Korycinska y Eyre, 2011; Tabone *et al.*, 2015; Farahani *et al.*, 2021; Defferier *et al.*, 2018).

En la mayoría de su área invadida, *C. perspectalis* es activa de finales de marzo a finales de octubre: las larvas pupan a finales de abril o principios de mayo, los primeros adultos se observan en mayo o junio, y la segunda y tercera generación se producen durante el verano (Farahani *et al.*, 2021; Suppo *et al.*, 2020; Kulfan *et al.*, 2020a), siendo el pico de vuelo a mediados-finales de julio, y las larvas entran en diapausa a principios de octubre (Farahani *et al.*, 2021). En Cataluña, en las comarcas de la Garrotxa y del Ripollès, se producen tres picos larvales en los meses de marzo-mayo, junio-julio y agosto-octubre seguidos de los respectivos picos de vuelo de la polilla (Sangerman *et al.*, 2021).

Los huevos son depositados en las hojas de plantas del género *Buxus*, de las que se alimentan las larvas (Leuthardt; 2021), y eclosionan en unos 3 días (Canadian Food Inspection Agency, 2021). La temperatura umbral para el desarrollo de los huevos, larvas y pupas varía entre 8 y 12 °C. En las poblaciones europeas es de 10,9, 8,4 y 11,5 °C, respectivamente (Nacambo *et al.*, 2014). La tasa de crecimiento de las larvas aumenta de forma lineal entre los 15 y 30 °C (Elisovetcaia *et al.*, 2020). A 20 °C, el tiempo de desarrollo desde la eclosión del huevo hasta la emergencia del adulto es de unos 40 días (Korycinska y Eyre, 2011). Dependiendo de la temperatura y la fuente de alimento, puede haber entre 5 y 7 estadios larvarios (Maruyama y Shinkaji, 1991; Göttig, 2017; Nesterenkova *et al.*, 2017). Las larvas pasan el invierno en diapausa protegidas por seda tejida entre las hojas de la planta huésped (Nacambo *et al.*, 2014), pudiendo sobrevivir a temperaturas de hasta -30 °C (Canadian Food Inspection Agency, 2021; Skvarla, 2020; Leuthardt, 2021) y completando el desarrollo la siguiente primavera. Esta diapausa de 6-8 semanas es inducida por una duración del día de unas 13,5 horas (Skvarla, 2020; Nacambo *et al.*, 2014; Suppo *et al.*, 2020). En Centroeuropa, las larvas entran en diapausa en el tercer o cuarto estadio larvario (Nacambo *et al.*, 2014; Farahani *et al.*,

2021; López y Eizaguirre, 2019), mientras que en Asia puede producirse entre el segundo y quinto estadios (Leuthardt, 2021). Las pupas tardan entre 10 y 14 días en convertirse en adultos (López y Eizaguirre, 2019) y los adultos viven unos 14 días y son buenos voladores, con potencial para dispersarse 7-10 km al año (Leuthardt, 2021). Su fecundidad es alta, una hembra puede poner hasta 900 huevos (Conselleria Medi Ambient Agricultura i Pesca, 2007). Debido a la falta de enemigos naturales en el área invadida, *C. perspectalis* puede alcanzar grandes tamaños y densidades de población, que parecen estar limitados solamente por las fuentes de alimento (Leuthardt, 2021).

Las larvas se alimentan de las hojas de muchas especies de boj (*Buxus* spp.) (Straten y Muus, 2010; Leuthardt y Baur, 2013; Brua, 2014, Wan *et al.*, 2014) provocando su defoliación, y también pueden atacar la corteza, haciendo que el árbol se seque y muera (Leuthardt y Baur, 2013). En su área nativa se han documentado hasta diez especies de *Buxus* hospedadoras, con preferencia por *B. microphylla* (Maruyama y Shinkaji, 1991; Wan *et al.*, 2014; Canelles *et al.*, 2020). También se han citado otras especies, pero parece que *C. perspectalis* solo puede completar su ciclo vital en los bojes (Leuthardt, 2021). En Europa solo se ha observado alimentándose de *Buxus microphylla*, *B. microphylla* var. *insularis*, *B. sempervirens* y *B. sínica* (Leuthardt y Baur, 2013). *B. sempervirens*, además de utilizarse como planta ornamental, es una especie común en los bosques europeos surorientales y occidentales (Artola, 2019; Bras *et al.*, 2019; Wan *et al.*, 2014).

Los huevos, larvas en diapausa y pupas son difíciles de detectar entre el follaje de los bojes. Las larvas jóvenes tienden a agregarse hasta que alcanzan el tercer estadio de desarrollo (Farahani *et al.*, 2021). Se alimentan de la superficie inferior de las hojas, dejando la epidermis superior intacta, mientras que las más maduras se alimentan por dentro del entramado y esqueletonizan las hojas (Korycinska y Eyre, 2011). A partir del tercer estadio larvario las larvas son fáciles de ver ya que se alimentan en el exterior del árbol, protegidas por seda. La infestación también puede ser detectada por los daños provocados por las larvas: defoliación, parches secos, seda, excrementos y restos de muda como cápsulas cefálicas negras (Korycinska y Eyre, 2011). Los adultos tienen un estilo de vida nocturno y crepuscular (*Elisovetcaia et al.*, 2020). Durante el día pueden observarse descansando sobre los bojes u otras plantas circundantes y pueden salir volando si se agita la planta sobre la que descansan (Leuthardt, 2021).

En el área invadida, *C. perspectalis* experimenta poca o ninguna competición con otros herbívoros o mortalidad debida a enemigos naturales. Ocasionalmente se ha observado a depredadores generalistas como avispas y aves depredando sobre las larvas (Tuniyev, 2016), pero no está claro si las usan como fuente de alimento debido a los alcaloides tóxicos que estas secuestran de su dieta (Leuthardt *et al.*, 2013) y no es probable que puedan controlar a la población invasora en Europa (Leuthardt, 2021). Se conocen algunos parasitoides de *C. perspectalis* en su área nativa, pero su biología y ecología no ha sido estudiada en detalle, y en el área invadida el parasitismo por parasitoides o patógenos nativos es mínimo (Wan *et al.*, 2014).

Hábitat en su área de distribución natural

Tanto en su área nativa como en las áreas invadidas, la distribución y preferencias de hábitat de *C. perspectalis* están fuertemente relacionadas con las de sus plantas hospedadoras. (Leuthardt, 2021).

Hábitat en su área de introducción

	<p>En Europa, además de especies exóticas plantadas en parques y jardines como ornamentales, hay dos especies autóctonas del género <i>Buxus</i>, ambas presentes en España: <i>B. sempervirens</i> y <i>B. balearica</i>. <i>C. perspectalis</i> se alimenta de las especies plantadas (Leuthardt y Baur, 2013) y también ataca a las formaciones naturales de <i>B. sempervirens</i>. Esta planta se encuentra desde el nivel del mar hasta los 2000 m de altitud y tiene un amplio nicho ecológico. A menudo se encuentra en suelos calizos y prefiere condiciones sub-húmedas a lo largo de las pendientes de valles fluviales, cañones, gargantas, barrancos y manantiales termales. Está presente en una amplia variedad de tipos de vegetación tales como bosques caducifolios y perennifolios, garrigas y pastizales calcáreos (Di Domenico <i>et al.</i>, 2012).</p> <p>Las áreas climáticamente más adecuadas se caracterizan por temperaturas suaves con escasa variación diurna y precipitaciones con baja estacionalidad. La continentalidad también parece favorecer la presencia de la especie, siendo más adecuadas las áreas litorales que las de interior tanto en su área nativa como invadida, mientras que las áreas de altitud elevada parecen ser poco adecuadas (Nacambo <i>et al.</i>, 2014; Canelles <i>et al.</i>, 2020; Kulfan <i>et al.</i>, 2020b; Sangerman <i>et al.</i>, 2021).</p>
<p>Impactos y amenazas</p>	<p>Sobre las especies autóctonas</p> <p>Las larvas de <i>C. perspectalis</i> se alimentan de muchas especies de boj provocando su defoliación y en la mayoría de casos su muerte en un periodo que puede variar desde 3 hasta 5-8 años dependiendo de las condiciones climáticas, la orientación y el tipo de comunidad vegetal (Sangerman <i>et al.</i>, 2021). En pocos años tras su llegada ha devastado grandes áreas de bojadales naturales de <i>B. sempervirens</i> en la región de Basel (Suiza y Alemania) (John y Schumacher, 2013; Kenis <i>et al.</i>, 2013). En la región del este del mar Negro, donde se observan al menos tres generaciones por año (como en el sur de Europa), el declive fue mucho más rápido (Tuniyev, 2016; Matsiakh <i>et al.</i>, 2018). Algunos países o regiones han incluido ya a <i>B. sempervirens</i> en listas rojas. Por ejemplo, Luxemburgo la ha catalogado como “Vulnerable” (Colling, 2005) y en la región de Alsacia (Francia) se considera “Amenazada” (Vandendt <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>La reciente llegada de <i>C. perspectalis</i> a las principales áreas de la distribución de <i>B. sempervirens</i> en el macizo central francés y los Pirineos tendrán sin duda graves consecuencias sobre las especies y el funcionamiento de estos ecosistemas forestales únicos. En Cataluña, donde el boj ocupa en total unos 1,1 millones de hectáreas y es abundante y dominante en aproximadamente la mitad (538.058 ha), la superficie afectada en 2020 era de 151.779 ha y se observó que el 72% de los bojes no rebrotan tras dos años sucesivos de afectación (cuatro defoliaciones) (Sangerman <i>et al.</i>, 2021).</p> <p>Los efectos ecológicos de la rápida disminución y/o desaparición de la vegetación autóctona del género <i>Buxus</i> incluyen impactos sobre algunos ecosistemas mediterráneos de montaña donde el boj es la principal especie del sotobosque y sobre las especies estrechamente relacionadas con estas plantas (Di Domenico <i>et al.</i>, 2012). En su revisión bibliográfica, Mitchell <i>et al.</i> (2018) encontraron un total de 132 hongos, 12 cromistas (algas), 98 invertebrados y 44 líquenes utilizando especies de <i>Buxus</i> en el Cáucaso y resto de Europa. De estas, 43 hongos, 3 cromistas y 18 invertebrados solo han sido citados en <i>Buxus</i> spp. y podrían estar en riesgo si estos árboles están desapareciendo.</p> <p>Además, la polilla también podría amenazar la supervivencia de <i>B. balearica</i> en el sur de Europa, donde ya ha experimentado un declive</p>

histórico (Kenis *et al.*, 2013). Esta especie es escasa, se encuentra únicamente en las islas Baleares (Mallorca), Andalucía y en una única población en Cerdeña (Di Domenico *et al.*, 2012), y está considerada “Casi amenazada” en España y “Vulnerable” en Andalucía. Se desconoce si *C. perspectalis* ha alcanzado las formaciones naturales, pero se ha demostrado experimentalmente que *B. balearica* es un hospedador adecuado para la polilla (Brua, 2014; Mitchell *et al.*, 2018).

Sobre el hábitat

Algunas formaciones naturales de *Buxus* spp. son importantes componentes de espacios protegidos en Europa. Algunos bojedales afectados en Alemania, Italia, Francia y Bélgica estaban situados en reservas Natura 2000. En la Directiva Hábitats, *B. sempervirens* está clasificado como especie característica en cinco tipos de hábitat del Anexo 1, incluyendo dos que son hábitats prioritarios: bosques de *Taxus baccata* de las islas británicas y mediterráneos (Mitchell *et al.*, 2018).

Los servicios ecosistémicos y funciones relacionados con las formaciones naturales de *Buxus* spp. han sido poco estudiados en Europa, pero probablemente su desaparición o reemplazo afectará a las funciones, estructura y comunidades forestales (Mitchell *et al.*, 2018). En las primeras formaciones naturales alcanzadas por *C. perspectalis* alrededor de Basel ya se ha observado un cambio en la vegetación de cubierta del suelo debido a la mayor exposición a la luz del sol (John y Schumacher, 2013; Plant *et al.*, 2019). Dado que los boj es tienen una baja tasa de crecimiento, es probable que otras especies de árboles de crecimiento más rápido los reemplacen alterando permanentemente las características del ecosistema, como se ha observado en Alemania (Plant *et al.*, 2019). Además, se sabe que *B. sempervirens* afecta a la sucesión forestal influenciando de forma diferente el establecimiento y supervivencia de distintas especies de árboles (Dolezal *et al.*, 2004). También es capaz de crecer en inclinadas pendientes donde probablemente juega un importante papel en la retención de sedimentos (Duvigneaud, 1969; Savill, 2013), por lo que la rápida desaparición de las formaciones de boj podría afectar al equilibrio del suelo y es probable que la vegetación presente en el banco de semillas no sea capaz de estabilizar la pendiente lo suficientemente rápido para mantener la función protectora de los bosques que crecen en estas pendientes.

Además de cambios en la sucesión ecológica y mayor erosión superficial, la defoliación de los boj es implica la presencia de un gran volumen de materia seca, que supone un mayor riesgo de incendios (Boutte *et al.*, 2019; Danés *et al.*, 2020; Canelles *et al.*, 2020).

Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural

Los boj es están ampliamente plantados como arbusto ornamental en jardines y parques, usándose típicamente como cercados, setos, y/o topiarios. La defoliación y la presencia de parches secos producidos por *C. perspectalis* reducen su valor estético (Canadian Food Inspection Agency, 2021; Korycinska y Eyre, 2011). Estas plantas son también un importante componente estructural en cementerios, villas y jardines históricos (Leuthardt y Baur, 2013), por lo que su pérdida amenaza la integridad del patrimonio cultural. En la región del este del mar Negro, estos árboles y sus hojas se asocian a diferentes ritos folclóricos y sagrados desde antiguamente y todavía son importantes hoy en día (Mitchell *et al.*, 2018). Aunque la importancia cultural en España es probablemente menor que en otras regiones, *B. sempervirens* es también considerada una planta de importancia religiosa, especialmente el Domingo de Ramos (Decocq *et al.*, 2004). Por último, la madera del boj es muy dura y valiosa y se utiliza

	<p>tradicionalmente para gravado, ebanistería y marquetería, además de ser muy adecuada para elaborar instrumentos musicales de gran calidad como el oboe y el violín (Savill, 2013).</p> <p>Los costes debidos a daños y/o pérdidas son probablemente menores que los de control o gestión de la especie. En las áreas invadidas por <i>C. perspectalis</i>, la mayoría de costes se deben al uso de insecticidas, productos de control biológico u otros métodos de gestión para proteger los árboles ornamentales o, cuando las infestaciones son muy grandes, reemplazarlos por otras plantas, y probablemente son asumidos por jardineros municipales y privados. En la región del este del mar Negro, los esfuerzos para reducir el impacto sobre las valiosas formaciones naturales de <i>Buxus</i> spp. (pesticidas, desarrollo de cultivares resistentes, programas de control biológico) también suponen importantes costes, pero estos nunca han sido cuantificados.</p>
<p>Medidas y nivel de dificultad para su control</p>	<p>Desarrolladas</p> <p>Es importante localizar los nuevos focos de la plaga. Identificar los daños provocados por las larvas es la forma más fácil de detectar la presencia de <i>C. perspectalis</i>. y en el mercado hay disponibles trampas de luz ultravioleta y de feromonas que pueden ser utilizadas para detectar la presencia de adultos (Göttig y Herz, 2014).</p> <p>Cuando la infestación es pequeña es posible retirar las larvas manualmente o aplicando un chorro de agua a presión para retirarlas (Skvarla, 2020). Puede ser un método efectivo de control si se repite cada 2-3 días (Leuthardt, 2021), sin embargo, es poco práctico para los jardineros y no es tan efectivo como para compensar el tiempo y esfuerzo que conlleva (Plant <i>et al.</i>, 2019).</p> <p>En parques urbanos y jardines se ha estudiado la efectividad de distintos métodos como el uso de insecticidas químicos (piretroides) (Zhou <i>et al.</i>, 2005), tratamientos de control biológico basados en microorganismos entomopatógenicos (<i>Bacillus thuringiensis var. Kurstaki</i>) (Lacey <i>et al.</i>, 2015), virus (Rose <i>et al.</i>, 2013), nematodos (<i>Steinernema carpocapsae</i>) (Lee <i>et al.</i>, 1996) o parasitoides del género <i>Trichogramma</i>, productos deterrentes de la oviposición como aceites esenciales o volátiles liberados por los excrementos de <i>C. perspectalis</i>, trampas de embudo o pegajosas con feromonas para los adultos (Kim y Park, 2013), etc. (López y Eizaguirre, 2019; Goturk <i>et al.</i>, 2020).</p> <p>Los insecticidas químicos han sido el método más ampliamente usado en el mundo, sin embargo, cada vez existe mayor evidencia que pone en duda su eficacia, ya que causan problemas medioambientales y tienen efectos adversos en organismos no diana (Goturk <i>et al.</i>, 2020), especialmente los insecticidas sistémicos, mientras que los de contacto no son prácticos en áreas naturales (Plant <i>et al.</i>, 2019). Los pesticidas de amplio espectro proporcionan un control aceptable, aunque es difícil conseguir una cobertura adecuada (Skvarla, 2020). Los biopesticidas basados en <i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> se consideran actualmente el método de control más efectivo y tienen un limitado impacto en el medio debido a su alto grado de especificidad. Otros métodos como el uso de parasitoides (<i>Trichogramma</i> spp.), la captura masiva mediante trampas de feromonas (que solo afecta a los machos) o la confusión sexual mostraron eficacias inferiores (Sangerman <i>et al.</i>, 2021; Plant <i>et al.</i>, 2019; Straten y Mus, 2010).</p> <p>Existen algunos enemigos naturales de la polilla en su área nativa, incluyendo variedad de avispas y moscas parasitoides, pero todos tienen un amplio abanico de hospedadores y atacan a otras larvas, por lo que no</p>

	<p>son adecuados para liberar en las áreas invadidas (Skvarla, 2020). En Europa, los pocos parasitoides que atacan a <i>C. perspectalis</i> son especies polífagas (Wan <i>et al.</i>, 2014) y la depredación por aves es baja. Por lo tanto, los niveles de parasitismo y depredación observados no son suficientes para ejercer control sobre la especie (Skvarla, 2020).</p> <p>En Cataluña se ha creado un grupo de trabajo que han elaborado un Plan de acción, se han establecido redes de seguimiento y se está promoviendo la investigación aplicada para determinar qué tratamientos son los más eficientes.</p> <p>Propuestas</p> <p>Todos los métodos mencionados pueden ser localmente efectivos en árboles ornamentales, pero no previenen el establecimiento. La alta tasa de reproducción, capacidad de dispersión natural, y amplia distribución de la especie y de sus plantas hospedadoras dificultan los intentos de erradicación local o regional, y no hay prácticas de gestión en marcha para las formaciones naturales de <i>Buxus</i> spp. El estudio de los enemigos naturales de la polilla en Asia con el fin de encontrar patógenos específicos de esta especie que puedan ser introducidos en las áreas invadidas debería ser una prioridad, ya que constituye la opción más efectiva de control a largo plazo especialmente en hábitats sensibles como los bojedales naturales del centro de Europa (Leuthardt, 2021).</p>
<p>Conclusión análisis de riesgo</p>	<p>El resultado del análisis de riesgo de <i>Cydalima perspectalis</i> determina que su riesgo es asimilable a ALTO ya que alcanza una puntuación elevada (14 sobre 21 puntos).</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Artola, J. 2019. Seguiment de la biologia i la fenologia de la papallona del boix (<i>Cydalima perspectalis</i>) al Parc Natural de la Sona Volcànica de la Garrotxa. Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat.</p> <p>Artola, J., Bassols, E., Las Heras, S., Arimany, M. 2018. Cicle biològic, fenologia de l'adult i expansió geogràfica de la papallona del boix <i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) a la Garrotxa. Butlletí De La Societat Catalana De Lepidopterologia, 109: 65–85.</p> <p>Bassols, E., Oliveras, J. 2014. <i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859), una nova espècie invasora a Catalunya (Lepidoptera: Pyraloidea, Crambidae, Spilomelinae). Butll. Soc. Cat. Lep., 105: 71-78.</p> <p>Bassols, E., Garcia, R., Xirgu, D. 2021. Xarxa de vigilància de la papallona del boix (<i>Cydalima perspectalis</i>) a Catalunya, 2020. Jornada PATT: Noves dades sobre la situació actual de la papallona del boix (<i>Cydalima perspectalis</i>) a Catalunya. RuralCat.</p> <p>Bella, S. 2013. The box tree moth <i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859) continues to spread in southern Europe: new records for Italy (Lepidoptera Pyraloidea Crambidae). Redia, 96: 51-55.</p> <p>Boutte, B., Baubet, O., Mariton, B. 2019. Nuisibilité, suivi et impact de la pyrale du buis en forêt RIPOLL le 13 décembre 2019.</p> <p>Bras, A., Avtzis, D.N., Kenis, M., Li, H., Véték, G., Bernard, A., Courtin, C., Rousselet, J., Roques, A., Auger-Rozenberg, M.A. 2019. A complex invasion story underlies the fast spread of the invasive box tree moth (<i>Cydalima perspectalis</i>) across Europe. Journal of Pest Science, 92:</p>

1187–1202.

Brua, C. 2014. La pyrale du buis: le point sur cette espèce envahissante. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 675: 16-22.

Canadian Food Inspection Agency, 2021. *Cydalima perspectalis* fact sheet. <https://inspection.canada.ca/plant-health/invasive-species/insects/box-tree-moth/fact-sheet/eng/1552914498593/1552914498889#shr-pg0>

Canelles, Q., Bassols, E., Vayreda, J., Brotons, L. 2020. Predicting the potential distribution and forest impact of the invasive species *Cydalima perspectalis* in Europe. *Ecology and Evolution*, 11: 5713–5727. DOI: 10.1002/ece3.7476

Chen, H.L., Gao, Z.G., Zhou, J.M., Chen, H.M. 2005. Bionomics of the box tree pyralis, *Diaphania perspectalis* (Walker). *Ji-Angxi Plant Prot*, 28: 1–4.

Colling, G. 2005. Red list of the vascular plants of Luxembourg. Musée national d'histoire naturelle. Luxembourg.

Conselleria Medi Ambient Agricultura i Pesca. 2017. *Cydalima perspectalis*, l'eruga del boix. Direcció General Espais Naturals i Biodiversitat.

Danés, A., Roura-Pascual, N., Bassols, E. 2020. Estudi de la capacitat de rebrotada del boix (*Buxus sempervirens*) afectat per la papallona del boix (*Cydalima perspectalis*) a la comarca de la Garrotxa. Memòria del Treball Final de Grau. Uniersitat de Girona.

Decocq, G., Bordier, D., Wattez, J.R., Racinet, P. 2004. A practical approach to assess the native status of a rare plant species: the controverser of *Buxus sempervirens* L. in northern France revisited. *Plant Ecology*, 173: 139-151.

Defferier, T., Venard, M., Colombel, E., Tabone, E. 2018. Techniques d'élevage de la pyrale du buis. Colloque scientifique sur les bioagresseurs du buis, Végéphyt. Tours, France.

Di Domenico, F., Lucchese, F., Magri, D. 2012. *Buxus* in Europe: late quaternary dynamics and modern vulnerability. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 14(5): 354-362. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/14338319>

Dolezal, J., Stastna, P., Hara, T., Srutek, M. 2004. Neighbourhood interactions and environmental factors influencing old-pasture succession in the central Pyrenees. *Journal of Vegetation Science*, 15: 101-108.

Duvigneaud, J. 1969. Compléments à l'écologie et à la distribution du buis (*Buxus sempervirens* L.) en Belgique. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique/Bulletin van de Koninklijke Belgische Botanische Vereniging*, 102 : 79-88.

Elisovetcaia, D., Calestru, L., Tugulea, C., Derjanschi, V. 2020. Biological peculiarities of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) in the conditions of the Republic of Moldova. *AGROFOR International Journal*, 5(3): 88-99.

EPPO. 2012. EPPO Study on the Risk of Imports of Plants for Planting,

1061. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization, 75 pp.
www.eppo.int/QUARANTINE/EPPO_Study_on_Plants_for_planting.pdf

Farahani, S., Omid, R., Salehi, M., Arefipour, M.R. 2016. The record of new pest *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) from Iran. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research*, 14: 68-72.

Farahani, S., Salehi, M., Farashiani, M.E., Kazerani, F., Kouhjani-Gorji, M., Khaleghi Trujeni, S.N., Ahangaran, Y., Babaei, M.R., Yarmand, H., Omid, R., Talebi, A.A. 2021. Life cycle of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae), an invasive exotic pest in Hyrcanian forests of Iran. *J. Agr. Sci. Tech.*, 23(2): 361-370.

GBIF. 2021. Global Biodiversity Information Facility. *Cydalima perspectalis*. <https://www.gbif.org/species/4532122>

Generalitat de Catalunya. 2020. Mapa d'afectació de la Papallona del boix (*Cydalima perspectalis*) a Catalunya - Situació 2019. Barcelona.

Göttig S.G. 2017. Development of eco-friendly methods for monitoring and regulating the box tree pyralid, *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae), an invasive pest in ornamentals. Vom Fachbereich Biologie der Technischen Universität Darmstadt zur Erlangung des akademischen Grades eines Doctor rerum naturalium genehmigte Dissertation. Dipl.-Biol. Darmstadt. 130 P.

Göttig, S., Herz, A. 2014. The box tree pyralid *Cydalima perspectalis*: New results of the use of biological control agents and pheromone traps in the field. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 121: 98-99.

Haddad, K., Kalaentzis, K., Demetriou, J. 2020. On track to becoming a cosmopolitan invasive species: First record of the box tree moth *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae) in the African continent. *ENTOMOLOGIA HELLENICA*, 29(2): 27-32
doi:<https://doi.org/10.12681/eh.23483>

John, R., Schumacher, J.R. 2013. Der Buchsbaum-Zünsler (*Cydalima perspectalis*) im Grenzach-Wyhlener Buchswald – Invasionschronik und Monitoringergebnisse. *Gesunde Pflanzen*, 65: 1-6.

Kenis, M., Nacambo, S., Leuthardt, F.L.G., Di Domenico, F., Haye, T. 2013. The box tree moth, *Cydalima perspectalis*, in Europe: horticultural pest or environmental disaster? *Aliens*, 33: 38-41.

Kim, J., Park, I.K. 2013. Female sex pheromone components of the box tree pyralid, *Glyphodes perspectalis*, in Korea: field test and development of film type lure. *J. Asia Pac. Entomol.*, 16: 473–477.

Korycinska, A, Eyre, D. 2011. Plant pest fact sheet. Box tree caterpillar *Cydalima perspectalis*. The Food and Environment Research Agency (Fera). www.defra.gov.uk/fera

Kulfan, J., Dzurenko, M., Parák, M., Sarvasová, L., Saniga, M., Brown, P.M.J., Zach, P. 2020a. Larval feeding of *Cydalima perspectalis* on box trees with a focus on the spatial and temporal distribution. *Plant Protection Science*, 56 (3): 1-9. <https://doi.org/10.17221/126/2019-PPS>

Kulfan, J., Zach, P., Holec, J., Brown, P.M.J., Sarvasová, L., Skuhrovec,

J., Martinková, Z., Honěk, A., Vál'ka, J., Holecová, M., Saniga, M. 2020b. The invasive box tree moth five years after introduction in Slovakia: damage risk to box trees in urban habitats. *Forests*, 11, 0999, doi:10.3390/f11090999

Lacey, L.A., Grzywacz, D., Shapirollan, D.I., Frutos, R., Brownbridge, M., Goettel, M.S. 2015. Insect pathogens as biological control agents: Back to the future. *J. Invertebr. Pathol.*, 132: 1–41.

Lee, S.M., Lee, D.W., Choo, H.Y. 1996. Biology and pathogenicity of entomopathogenic nematodes, *Steinernema* spp., isolated from forest soil in southern Korea. *FRI. J. For Sci. Seoul*, 53: 117–123.

Leuthardt, F. 2021. *Cydalima perspectalis*. In: *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.

Leuthardt, F.L.G., Baur, B. 2013. Oviposition preference and larval development of the invasive moth *Cydalima perspectalis* on five European box-tree varieties. *Journal of Applied Entomology*, 137 (6): 437-444. DOI:10.1111/jen.12013

Leuthardt, F.L., Glauser, G., Baur, B. 2013. Composition of alkaloids in different box tree varieties and their uptake by the box tree moth *Cydalima perspectalis*. *Chemoecology*, 23: 203-212.

Leuthardt, F.L.G., Billen, W., Baur, B. 2010. Ausbreitung des Buchsbaumzünslers *Diaphania perspectalis* (Lepidoptera, Pyralidae) in der Region Basel - eine für die Schweiz neue Schädlingsart.) *Entomologica Helvetica*, 3: 51-57.

López, C., Eizaguirre, M. 2019. Diapause and biological cycle of *Cydalima perspectalis* (Walker) in the eastern Pyrenees. *Journal of Applied Entomology*, 00: 1-9. DOI: 10.1111/jen.12709

Mally, R., Nuss, M. 2010. Phylogeny and nomenclature of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) comb. n., which was recently introduced into Europe (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae: Spilomelinae). *European Journal of Entomology*, 107: 393-400.

Maruyama, T., Shinkaji, N. 1991. The life-cycle of the box-tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). II. Developmental characteristics of larvae. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 35(3): 221-230.

Matošević, D., Lukić, I., Bras, A., Lacković, N., Pernek, M. 2017. Spatial Distribution, Genetic Diversity and Food Choice of Box Tree Moth (*Cydalima perspectalis*) in Croatia. *South-east European Forestry*, 8: 41-46.

Matsiakh, I., Kramarets, V., Mamadashvili, G. 2018. Box tree moth *Cydalima perspectalis* as a threat to the native populations of *Buxus colchica* in Republic of Georgia. *Journal of the Entomological Research Society*, 20: 29-42.

Mitchell, R., Chitanava, S., Dbar, R., Kramarets, V., Lehtijärvi, A., Matchutadze, I., Mamadashvili, G., Matsiakh, I., Nacambo, S., Papazova-Anakieva, I., Sathyapala, S., Tuniyev, B., Véték, G., Zuhbaia, M., Kenis, M. 2018. Identifying the ecological and societal consequences of a decline in *Buxus* forests in Europe and the

Caucasus. *Biological Invasions*, 20: 3605-3620.

Nacambo, S., Leuthardt, F.L.G., Wan, H.H., Li, H.M., Haye, T., Baur, B., Weiss, R.M., Kenis, M. 2014. Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe. *Journal of Applied Entomology*, 137: 1-13.

Nesterenkova A.E., Ponomarev V.L., Karpun N.N. 2017. Peculiarities of the development of boxwood moth *Cydalima perspectalis* Walker in laboratory culture. *Forestry Bulletin* © MSTU. N.E. Bauman, 21(3), 61–69. ISSN 2542-1468, <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2017-3-61-69> [in Russian].

Niu, G.P., Kong, D.E., Zhang, M.Z., Yang, J.G., Shan, W.H. 2008. Biological Characteristics and Control Technology of Box Tree Moth, *Diaphania perspectabitis* (Walker). *Hebei For. Sci. Tech.*, 5: 86–87 (in Chinese).

Pérez-Otero, R., Mansilla, J.P., Vidal, M. 2014. *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae): una nueva amenaza para *Buxus* spp. en la Península Ibérica. *Archivos Entomológicos*, 10: 225-228.

Pino Pérez, J.J., Pino Pérez, R. 2014. Segunda cita de *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) para Galicia (NO España). *Boletín BIGA*, 14: 47-50.

Plant, C.W., Poole, C., Salisbury, A., Bird, S. 2019. The box-tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) in Britain: an overview of its spread and current status. *Entomologist's Rec. J. Var.*, 139: 122-147.

Raineri, V., Mariotti, M. 2017. *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) and the threats for the nature 2000 habitat 5110 in Liguria (NW-Italy). *Bollettino dei Musei e Degli Istituti Biologici dell'Università di Genova*, 79: 215-236.

Roques, A., Auger-Rozenberg, M.A., Blackburn, T.M., Garnas, J., Pysek, P., Rabitsch, W., Richardson, D.M., Wingfield, M.J., Liebhold, A.M., Duncan, R.P. 2016. Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years. *Biological Invasions*, 18: 907-920.

Rose, J., Jehle, J.A., Kleespies, R.G. 2013. Biological control of the box tree moth *Cydalima perspectalis* with *Anagrapha falcifera* nucleopolyhedrovirus (AnfaNPV). *IOBC/WPRS Bulletin*, 90, 169–172.

Sangerman, M., Carballal, P., Montserrat, J. 2021. La invasión de la polilla del boj (*Cydalima perspectalis*) y sus efectos en Catalunya. En: Tusell, J. M., Beltrán, M., Monserrate, A. (eds). XXXVIII Jornadas Técnicas Silvícolas Emili Garolera. Pp: 18-31. ISBN: 978-84-09-31651-9

Savill, P. 2013. *Buxus sempervirens* L. - box. In Savill, P. (ed) *The Silviculture of Trees Used in British Forestry*. CABI ebook. doi: 10.1079/9781780640266.0000.

Šefrová H., Laštůvka Z., Laštůvka A. 2019. Zavíječ zimostrázový nás trápí stále víc. *Agromanuál*, 8: 52–54.

She, D.S., Feng, F.J. 2006. Bionomics and Control of *Diaphania perspectalis* (Walker). *J. Zhejiang For. Sci. Tech.*, 26: 47–51 (in

Chinese).

Skvarla, M.J. 2020. Box tree moth. PennState Extension. College of Agricultural Sciences. The Pennsylvania State University. <https://extension.psu.edu/box-tree-moth>

Straten, M.J., van der, Muus, T.S.T. 2010. The box tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae), an invasive alien moth ruining box trees. *Proceedings of the Netherlands Entomological Society*, 21: 107-111.

Sun, A.Q., Zhou, X.M., Gao, Q.H. 2009. Occurrence Regularity and Control Technology of *Diaphania perspectalis* (Walker) in Langfang City. *North. Horticult*, 9: 136–137 (in Chinese).

Suppo, C., Bras, A., Robinet, C. 2020. A temperature- and photoperiod-driven model reveals complex temporal population dynamics of the invasive box tree moth in Europe. *Ecological Modelling*, 432, pp.109229. 10.1016/j.ecolmodel.2020.109229 . hal-03123286

Tabone, E., Enriquez, T., Giorgi, C., Venard, M., Colombel, E., Gaglio, F., Buradino, M., Martin, J.C. 2015. Mieux connaître la pyrale du buis *Cydalima perspectalis*. *Phytoma*, 685: 18-20.

Tuniyev, B.S. (Ed.) 2016. Colchis boxwood – *Buxus colchica*: retrospective and current status of populations (monograph). – Proceeding of the Sochi National Park. Issue 7. Moscow, Publ. buki vedi, 2016 (in Russian).

Vives Moreno, A. 2014. Catálogo sistemático y sinónimo de los lepidoptera de la Península Ibérica, de Ceuta, de Melilla y de las Islas Azores, Baleares, Canarias, Madeira y Salvajes (Insecta: lepidóptera). Sociedad Hispano-Luso-Americana de Lepidopterología (SHILAP).

Wan, H., Haye, T., Kenis, M., Nacambo, S., Xu, H., Zhang, F., Li, H. 2014. Biology and natural enemies of *Cydalima perspectalis* in Asia: Is there biological control potential in Europe? *Journal of Applied Entomology*, 138(10): 715-722. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1439-0418](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1439-0418)

Wang, Y.M. 2008. The Biological Character and Control of a New Pest (*Diaphania perspectalis*) on *Murraya paniculata*. *J. Fujian For. Sci. Tech.*, 35(4): 161-164.

Zhou, W., Xia, C.Y., Sun, X.Q., Zhu, B., Liu, X.P., Liu, Z.C., Wang, Y. 2005. Studies on the biological characteristics and control of *Diaphania perspectalis* Walker. *J. Shanghai Jiaotong Univ. Agric. Sci.*, 23(1): 52–56.

Fecha de realización de la ficha: diciembre de 2021