



# CAPÍTULO I

## Vid

***Lobesia botrana* Den et Schiff.**  
(Polilla europea del racimo)

Becerra, V.; Herrera, M. E.; González, M.; Mendoza, G. y C. Dagatti

20	<i>Introducción</i>
20	<i>Nombre de la plaga</i>
20	<i>Hospedantes</i>
20	<i>Descripción morfológica</i>
21	<i>Ciclo biológico</i>
22	<i>Daños</i>
22	<i>Distribución geográfica en otros países y en Argentina</i>
22	<i>Monitoreos y programas cuarentenarios</i>
22	<i>Antecedentes. Aparición en Argentina. Reglamentaciones</i>
23	<i>Manejo de la plaga</i>
23	<i>Control cultural</i>
23	<i>Control biológico con enemigos naturales</i>
24	<i>Control con bioinsecticidas</i>
24	<i>Control etológico o semioquímico</i>
25	<i>Control químico</i>
27	<i>Bibliografía</i>

## Introducción

La polilla europea del racimo, *Lobesia botrana* Den et Schiff. es un insecto cuarentenario para Argentina que afecta seriamente la producción de la vid. Se considera plaga clave de los viñedos de la zona mediterránea de Europa, donde se encuentra desde 1776 y desde donde se extendió a viñedos de otros continentes, tales como Asia y África (Torres Vila, 2010). Sin embargo, no estuvo presente en América hasta el año 2008, en que fue detectada por primera vez en Chile, en 2009 en Estados Unidos y en 2010 en Argentina (González, 2008; González, 2010; Varela et al., 2010). En los distintos países se han iniciado planes nacionales para lograr su erradicación y así mantener el estatus de plaga cuarentenaria.

Su presencia ocasiona daños directos e indirectos. Los primeros están relacionados con la disminución de la producción, tanto en cantidad como en calidad, los segundos con la restricción y hasta el cierre de algunos mercados, regulaciones y exigencias de tratamientos cuarentenarios para la comercialización de la fruta en fresco. Además, el ataque de este insecto al viñedo exige una mayor intervención con insecticidas que podrían generar posibles rechazos por presencia de residuos en la fruta o sus productos.

## Nombre de la plaga

Fue descrita por primera vez por Denis y Shiffermüller en Austria, como *Phalaena Tortrix botrana* (Denis & Schiffermüller), en 1775. Su nombre actual es *Lobesia botrana* Den et Schiff. Pertenece a: Orden Lepidoptera, Superfamilia Tortricoidea, Familia Tortricidae, Subfamilia Oletreutinae. Sinonimias: Eudemis, Grapholita, Polychrosis, entre otras.

## Hospedantes

Su hospedante principal es la vid.

## Descripción morfológica

El reconocimiento a campo de todos los estados de desarrollo es de fundamental importancia ya que su identificación temprana en viñedos es crucial para las aplicaciones en el momento oportuno de control. Por ello, debido a la importancia de brindar conocimientos a productores y profesionales y con el objeto de evitar su expansión hacia zonas vitícolas no afectadas en el país, el INTA - EEA Mendoza ha desarrollado una intensa actividad de capacitación (Herrera et al., 2011; Herrera et al., 2012).

Las etapas del ciclo biológico del insecto son huevo, larva, pupa y adulto.

**Huevo:** de forma lenticular, su tamaño es de 0.6 por 0.7 mm. Tiene aspecto traslúcido, con tonalidades amarillentas. En su interior es posible ver el desarrollo del embrión a medida que avanza su crecimiento (Fotos 1, 2, 3).

**Larva:** cuando recién ha emergido del huevo, mide aproximadamente 1 mm de longitud. La cabeza es negra y el cuerpo amarillo claro. Tiene cinco estadios larvales: L1 a L5. A partir del segundo estadio presenta la cabeza y el escudo protorácico de color pardo más claro, el cuerpo con tonalidades variables: amarillo, verde azulado y verde, dependiendo de la alimentación. A medida que va pasando de L1 a L5 aumenta notablemente de tamaño llegando a medir de 10 a 15 mm. (Foto 4).

**Pupa:** el tamaño varía con el sexo, siendo la hembra de 5-9 mm y el macho de 4-7 mm. La coloración es variable, habiéndose observado desde verde intenso a café muy oscuro (Foto 5).

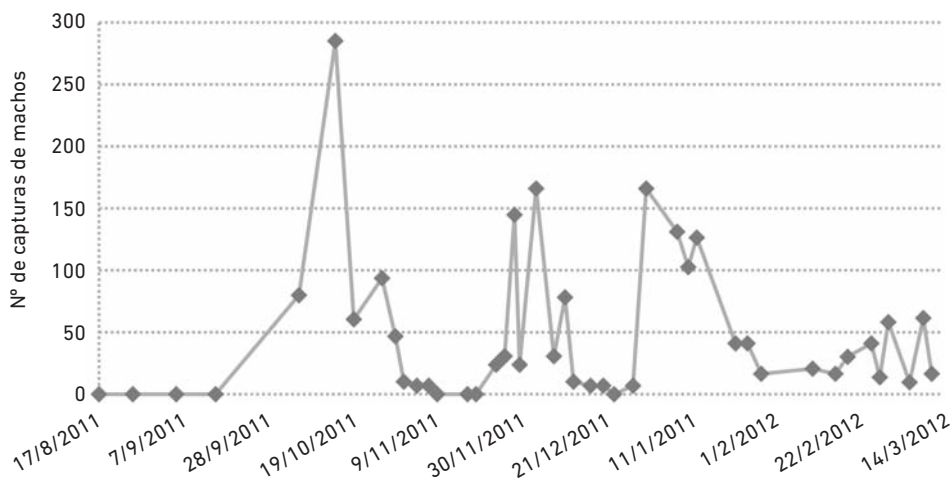
**Adulto:** mide 10-13 mm de envergadura alar. Las alas anteriores tienen el aspecto de mosaico con manchas marrones oscuras alternado con zonas claras grises, destacándose una banda en la zona media. Contrastan con el tinte grisáceo más o menos uniforme de las posteriores que están provistas de flecos (Foto 6).

## Ciclo biológico

Los estudios bioecológicos en la zona vitícola de Mendoza, provincia donde se halla la plaga, son de primordial importancia para el manejo de este insecto. En este marco se desarrollaron en el laboratorio de INTA - EEA Mendoza, dos líneas de estudios biológicos: a campo (González, 2012) y en laboratorio (Herrera, 2012). Los resultados obtenidos a campo indican que *L. botrana* pasa el invierno en estado de pupa bajo la corteza o ritidomis de la vid, encerrada dentro de un capullo de color blanco. En primavera, en coincidencia con la brotación y floración de la vid, comienzan a emerger los adultos provenientes del estado de pasaje invernal. La oviposición se realiza posteriormente sobre los primordios de inflorescencias, y a medida que éstas se desarrollan la postura es efectuada en todas las partes del racimo, con preferencia sobre el cáliz y la caliptra de la flor. Una vez emergidas las larvas de los huevos, comienzan su alimentación sobre los tejidos florales, perforando la caliptra y además el androceo y gineceo. Una larva se alimenta de varias flores, pasando de una a otra tejiendo sedosidades que van uniendo los tejidos dañados, formando una especie de nido llamado glómérulo. El pasaje a pupa puede suceder en el mismo racimo floral, en hojas, o bajo la corteza y luego emerge la segunda generación de adultos desde fines de noviembre hasta prin-

cipios de diciembre. La misma daña granos verdes, mientras que la tercera aparece en enero y afecta granos en maduración hasta cosecha. Puede haber una cuarta generación, quedando la plaga en estado de pupa para pasar el invierno bajo la corteza (Fig. 1.1). El estado pupal suele ocurrir también durante la temporada primavera-estival dentro de los granos, ya sea verdes o en maduración.

En laboratorio se determinaron los parámetros biológicos de la polilla de la vid, para lo cual se establecieron por un lado 4 cohortes, cada una formada por 20 parejas de adultos, registrando la duración de los períodos de preoviposición, oviposición y número total de huevos colocados por hembra. Los insectos se ubicaron en botellas plásticas transparentes como cámaras de reproducción y fueron alimentados con una solución líquida especial. Se determinó en condiciones de temperatura  $28 \pm 2$  °C, luminosidad 16:8 L/O y 30% de humedad relativa, un período de preoviposición de un día; el de oviposición fue de  $6,25 \pm 0,629$  días y el número total de huevos/hembra de  $60,225 \pm 6,73$  huevos. Se detecta además que el mayor promedio de posturas/hembra se presentó el día tercero y cuarto desde el inicio de la puesta. Por otra parte se obtuvieron los días correspondientes a cada estado. Los mismos se observan en Tabla 1.1 (Dagatti & Herrera, 2012; Romero & Herrera, 2012).



**Figura 1.1.** Capturas de machos de *Lobesia botrana* en trampa de feromona en un viñedo de Lunlunta, Luján de Cuyo, Mendoza (año 2011/2012).

**Tabla 1.1.** Total de días transcurridos para cada estado y estadio de *Lobesia botrana* en condiciones de laboratorio a 28±2 °C, luminosidad 16:8 L/O y 30% de humedad relativa.

Estado/Estadio	Total días x±sd
Huevo	2.82±0.145
L1	3.11±0.198
L2	2.3±0.194
L3	3±0.353
L4	2.11±0.25
L5	3.08±0.379
Pupa	6.57±0.218
Adulto	8.25±0.629

Se determinaron también en este trabajo, los porcentajes de mortalidad por estado y estadio. Los datos más elevados se presentaron durante huevo y larva 1, con valores de 78% y 49% respectivamente; mientras que en los estados de L2, L3, L4 fue de 0%; 5% en L5 y 20% en estado pupal. No hubo mortalidad de adultos una vez emergidos en este estudio. Se calculó además la tasa reproductiva neta ( $R_0$  ( $l_x \cdot m_x$ )); con un valor de 4.81; siendo  $l_x = N_x / N_0$ , es decir la proporción de la cohorte original ( $N_x$ =número de individuos observados al inicio de cada estadio) y  $m_x$  el número de huevos producidos por cada hembra sobreviviente (Romero & Herrera, 2012).

## Daños

Los perjuicios ocasionados por este insecto son producidos por las larvas al alimentarse de flores y frutos desde cuaje hasta maduración, con la consecuente disminución de rendimientos y pérdida de calidad en uvas, sobre todo cuando la misma es destinada a consumo en fresco. Los daños indirectos corresponden a la posibilidad de ingreso que ofrecen las perforaciones y galerías generadas por este insecto para los hongos causantes de la podredumbre del racimo, originadas principalmente por *Botrytis cinerea* y el complejo de hongos de la podredumbre del racimo. En vid no se alimenta de hojas ni de otras partes de la planta (Roerich, 1978; Lucchi *et al.*, 2011; Mendoza, 2011; Mendoza, 2012) (Fotos 7 a 13).

## Distribución geográfica en otros países y en Argentina

Su origen es paleártico, posiblemente de Italia. En Europa hubo una dispersión progresiva desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX: Austria, Alemania, Rusia, Hungría, Italia, Suiza, Francia, España, Portugal, Luxemburgo. Se extendió también al sur de Rusia, norte de África hasta Egipto, Medio Oriente, Israel, borde oriental de África, principalmente Kenia.

En Argentina ha sido detectada solamente en la provincia de Mendoza, en los oasis Centro y Norte, en 33 distritos de los departamentos de Luján, Maipú, Godoy Cruz, Guaymallén, Junín, San Martín, Rivadavia y Lavalle (SENASA<sup>1</sup>, Res.122/2010). Los mismos se consideran como zona cuarentenada, estando obligados a realizar aplicaciones de agroquímicos para disminuir las poblaciones de la plaga y a realizar todas las medidas que SENASA considere necesarias para la erradicación de la misma. En este momento se halla en vigencia el Plan Nacional de Prevención y Erradicación de *Lobesia botrana* por Resolución 729/2010 (SENASA, 2010).

## MONITOREOS Y PROGRAMAS CUARENTENARIOS

### Antecedentes. Aparición en Argentina. Reglamentaciones

La plaga no se hallaba presente en América hasta 2008, año que fue declarada en Chile, en 2009 en California, EEUU y en 2010 en Argentina. Los antecedentes en el país comenzaron en mayo de 2009, cuando SENASA recibe mariposas capturadas en trampas para *L. botrana* colocadas en un viñedo de Luján de Cuyo (Mendoza) en la temporada 2008/2009. Ante la sospecha de presencia de *L. botrana*, se realizaron preparados de genitalia masculina para su identificación. Se halló que no era *L. botrana*, sino *Crosidosema orfilai* (Tortricidae), plaga que no afecta el viñedo y que se halla citada atacando una maleza, *Malva* sp. Sin embargo, a pesar de ello, se declaró estado de alerta fitosanitaria en todo el territorio nacional de la República Argentina por Resolución 362/2009.

1- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

En julio de 2009, SENASA recibió ejemplares conservados en alcohol de *L. botrana* provenientes de Francia, para ser usados como material de referencia en identificación. En diciembre-enero 2010 se comenzó la prospección lanzando un plan de vigilancia. Para ello, se colocaron trampas en cuadrículas determinadas por SENASA en las provincias de Mendoza, San Juan, La Rioja y Río Negro. En febrero de 2010 se detectaron ejemplares de *L. botrana* en Cruz de Piedra, Maipú, Mendoza.

Debido a ello aparecieron por SENASA, INV<sup>2</sup> e ISCAMEN<sup>3</sup>, una serie de resoluciones que establecieron áreas controladas y cuarentenadas y procedimientos fitosanitarios para evitar la dispersión de esta plaga del lugar donde se ubicó por primera vez, entre las cuales se mencionan a continuación las de mayor importancia y pueden ser consultadas en la página web de SENASA ([www.senasa.org.ar](http://www.senasa.org.ar)): Resolución 122/10, Resolución 291/2010, Resolución 504/2010 y Resolución 729/2010.

### Manejo de la plaga

Para establecer una estrategia de manejo integrado de esta plaga es necesario conocer su bioecología a través del año, la presencia de enemigos naturales, las posibles medidas culturales y finalmente las herramientas químicas, biológicas o biotécnicas eficaces para disminuir los daños por debajo de los niveles económicos (Perez Moreno, 1997). Con la ayuda de esta base de conocimientos, se pueden establecer estrategias sustentables de intervención fitosanitaria. Es necesario, por lo tanto, conocer en profundidad cada una de las herramientas indicadas anteriormente para diseñar las estrategias de intervención más apropiadas según el tipo de producción que se implemente (agroecológica, orgánica, residuo cero, etc.).

### Control cultural

Antiguamente se utilizaron gran cantidad de métodos para el manejo de este insecto debido a la gravedad de sus perjuicios. Se citan en la bibliografía técnicas difíciles de aplicar,

pero que eran realizadas ante la gravedad de la situación y la falta de alternativas, ya sea insecticidas de síntesis química ó bioinsecticidas industriales (García López, 1929; González de Andrés, 1935). Se pueden mencionar, de modo informativo, las siguientes prácticas: i) Destrucción de larvas de primera generación con los dedos o con pinzas, o cortando directamente las mismas o los granos recién cuajados con presencia del insecto; ii) Métodos de captura masiva con trampas de luz que atrapaban adultos en recipientes con aceites o sustancias pegajosas; iii) Trampas alimenticias para atraer las mariposas hacia recipientes con líquidos; iv) Descortezado de troncos en invierno con rascadores o guantes metálicos para destruir pupas; v) Fumigación ó sulfurización de las planta; vi) Pintado de las cepas con lechadas de cal o con sulfato de cobre.

Algunos autores sostienen que estos métodos de control cultural no han sido eficaces en general y citan otros datos que pueden ser de ayuda para reducir poblaciones del insecto, tales como: 1) Eliminación de racimos o cosecha adelantada para eliminar larvas de tercera generación, que no abandonan los racimos para empupar; 2) Elección de variedades menos susceptibles, de acuerdo a la compacidad del racimo; 3) Eliminación de malezas que pueden albergar a la plaga (Torres Vila, 2001).

### Control biológico con enemigos naturales

El control biológico de *L. botrana* puede ser naturalmente llevado a cabo en el viñedo por predadores, parasitoides, bacterias, hongos, nematodos y virus. Entre los primeros se encuentran arañas, coccinélidos, crisópidos y pájaros, entre otros. En relación a parasitoides, los microhimenópteros de diferentes especies del género *Trichogramma* han resultado eficaces como parásitos de huevos, por lo cual se ha trabajado en la cría y liberación a campo de este parasitoide en varios países (Babi, 1990; Rossi, 1993). Se cita a *T. evanescens* y *T. cacoeciae* como las especies más utilizadas para este objetivo.

2- Instituto Nacional de Vitivinicultura.

3- Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria Mendoza.

Se mencionan también microhimenópteros de la familia Pteromalidae (*Dybrachus cavus*), Ichneumonidae (*Coccygominus* spp.). Además se han identificado dos hiperparasitoides Chalcididae, *Brachimeria panamensis* y *Conura* sp. (González & Lanati, 2011).

Otros enemigos naturales de interés utilizados en el mundo son los virus, pero éstos se han investigado muy poco. Chkhubianishili y Malaniya en 1986 realizaron estudios de control con *Baculovirus orana*, con resultados de mortalidad que oscilan entre 60-100%. En relación a hongos, está citado *Bauveria bassiana*. Existen nematodos parásitos de *L. botrana* de la familia Mermitidae. También son conocidos microsporidios como enemigos de *L. botrana*, parásitos intracelulares llamados así por las pequeñas esporas que producen. En 2003, se aisló *Cystosporogenes legeri* nov. comb., que causa importantes infecciones sobre este lepidóptero (Kleespies *et al.*, 2003).

### Control con bioinsecticidas

Los bioinsecticidas son productos para el control de plagas agrícolas, formulados con organismos vivos, bacterias, hongos, virus, entre otros, para el control de agentes perjudiciales a los cultivos agrícolas comerciales. El más utilizado para el control de este insecto en viñedos afectados es *Bacillus thuringiensis*. El mismo es un bacilo gram positivo de la familia *Bacillaceae* tóxico para diversos géneros de insectos y tiene la propiedad de formar esporas de resistencia. La principal característica toxicológica de *B. thuringiensis* es que al esporular produce una inclusión formada por uno o más cuerpos cristalinos de naturaleza proteica que son tóxicos para larvas de insectos. Los cristales de la bacteria son ingeridos y luego solubilizados en el intestino medio del insecto, tras lo cual se liberan las proteínas cristalinas en forma de protoxinas. Estas no producen el daño por sí mismas, ya que son luego procesadas por proteasas intestinales para formar las toxinas activas que matan a la larva del insecto. Se conocen 84 serovares de esta bacteria con virulencia específica para cada tipo de insectos. Los más utilizados para el control de *L. bo-*

*trana* son *kurstaki* y *aizawai* (Sauka & Benintende, 2008).

En Mendoza, los ensayos realizados durante las temporadas 2010/2011 y 2011/2012 demostraron que existen tres épocas adecuadas para el control: 1) floración, cuando las larvas se hallan afectando las inflorescencias y generando los glomérulos, se deben realizar al menos dos a tres aplicaciones cada siete días; 2) en la segunda generación, en el mes de diciembre; 3) en enero, en tercera generación, se deben realizar dos a tres intervenciones durante el estado larval. En todos los casos, las pulverizaciones se deben realizar al momento de eclosión de los huevos, antes que las larvas neonatas penetren los granos. Existen formulaciones líquidas y sólidas. Las dosis a utilizar están entre 1 y 1.5 litros ó kg/ha. Se debe acidificar el caldo a pH 5.5-6.0 para que el producto sea eficiente (Becerra *et al.*, 2011 c). Este producto es una herramienta de utilidad para el control de este lepidóptero en cultivos de vid, en especial en la producción orgánica.

### Control etológico o semioquímico

En el caso de *L. botrana*, el mensaje de comunicación sexual para llamar al apareamiento por parte de la hembra no está formado por una sola sustancia. Se han hallado por lo menos 15 compuestos, siendo el que se encuentra en mayor proporción el *cis* 7 *trans* 9 acetoxi-1-dodecadieno ó E7- Z9 dodecadienil acetato (Ioratti *et al.*, 2011).

Estas sustancias se presentan comercialmente de dos maneras: para el monitoreo y para el control de las poblaciones. En el primer caso se trata de trampas de feromonas, que consisten en dos tapas de cartón, la de abajo con una impregnación engomada donde se coloca una cápsula con feromona femenina para atrapar machos de la especie. Para reducir los apareamientos y la reproducción se utilizan los dispensers, emisores ó difusores (Fotos 14 y 15). Estos son diseñados de manera diferente según la marca comercial, pero básicamente son dispositivos que llevan en su interior la feromona en forma líquida, para ser emitida y volatilizada al medio ambiente del cultivo en forma progresiva

durante un tiempo determinado (Lanati, 2001). Para la polilla europea del racimo la duración de esta emisión es de hasta 180 días en general.

El método de control se basa en la colocación de emisores en el cultivo en número variable según marcas comerciales, pero que oscila para esta plaga entre 350 y 500 dispositivos por ha. Por lo general se colocan en los alambres del sistema de conducción de la vid, o, según el modelo, en el pitón ó cargador. Estos difunden la feromona volátil al medio ambiente, saturando el mismo y formando una especie de nube aromática. Los machos, debido a este exceso de estímulos, no pueden detectar la presencia real de las hembras produciéndose una disminución drástica del acoplamiento y consecuentemente de las oviposiciones. De esta manera se produce una disminución de la densidad poblacional de la plaga y de los daños en el cultivo. El método presenta desventajas, tales como mayores daños en los bordes del cultivo, y defectos de efectividad según la forma y tamaño de parcelas (es necesario un mínimo de superficie para que sea efectiva), la dirección y velocidad de los vientos, que podría llevar la nube de feromonas hacia otro lugar, etc. En general, es de fundamental importancia determinar el momento de colocación de los emisores en el campo. Se considera que el mismo debe efectuarse de manera temprana, inclusive antes de brotación. No hay inconvenientes por la duración de la emisión, ya que al colocarlos temprano, debido a las temperaturas primaverales frescas, la emisión es menor. Es decir, la difusión de la feromona volátil es proporcional a las temperaturas, por lo cual la colocación temprana no afecta la duración total de la emisión, ya que las temperaturas medias en ese momento son bajas. Se deben colocar trampas para el monitoreo de machos en los viñedos en lugares donde no se hallen las feromonas, ya que la nube generada por la colocación de los difusores en el campo impide también el normal funcionamiento de la trampa.

En la provincia de Mendoza, las estrategias de manejo de *L. botrana* se han desarrollado en base a los estudios bioecológicos presentados con anterioridad. Se han reali-

zados ensayos en las temporadas 2010-2011 y 2011-2012, durante las cuales se evaluaron tres marcas comerciales de difusores de feromonas. Se experimentaron dos dosis: 350 y 500 emisores por ha. Se efectuaron estrategias combinando uso de feromonas con productos químicos de distintas familias, tales como organofosforados, reguladores de crecimiento, inhibidores de quitina, diamidas antranílicas y *B. thuringiensis*. En relación a dichos ensayos, ambas dosis resultaron eficientes, por lo que se aconseja usar la menor dosis ensayada (350 difusores /ha). Todos los ensayos demostraron que esta herramienta es eficaz en el control de la plaga, comprobando una importante disminución de daños en parcelas tratadas, en especial luego del segundo año de la estrategia de feromonas de confusión más químicos (Becerra *et al.*, 2011 a; Becerra *et al.*, 2012 b).

### Control químico

En los diversos países donde este lepidóptero afecta los viñedos, el manejo es planteado considerando su incidencia económica. Ésta puede variar según diferentes factores, tales como el cultivar de vid, la fertilización con nitrógeno, las épocas de cosecha, las condiciones climáticas y el número de generaciones del insecto, entre otras (Ioratti *et al.*, 2011). Sin embargo en zonas donde ha invadido y está en proceso de erradicación como en Argentina, se hacen necesarias en forma obligatoria las intervenciones con agroquímicos para disminuir sus poblaciones en las primeras generaciones (SENASA, Resolución 729/2010).

El control químico genera numerosos inconvenientes, tales como contaminación ambiental y de alimentos, impacto sobre organismos no blanco (pájaros, aves, peces, abejas), exigencias crecientes a nivel de residuos de plaguicidas de países compradores de la producción argentina, toxicidad hacia enemigos naturales y posible inducción de plagas secundarias, entre otros. Sin embargo, ha sido y continúa siendo el método más utilizado por los productores por su practicidad y/o por sus costos, dependiendo de los productos utilizados (Cucchi & Becerra, 2009).



El cultivo de la vid en Argentina y especialmente en la provincia de Mendoza, donde se concentra la mayor superficie implantada del país, ha tenido históricamente una excelente sanidad (Strafile & Becerra, 2001). Efectivamente, la presencia de insectos generando niveles económicos de daño en vides, ha sido prácticamente nula. Esta situación se mantuvo hasta el año 2000, en que lentamente empezaron a aumentar las poblaciones del cóccido, *Planococcus ficus*, “cochinilla harinosa de la vid” (Becerra *et al.*, 2006) que obligó a utilizar insecticidas en este cultivo. Debido a ello, el cultivo de la vid, carecía, en el momento de aparición de *L. botrana* de plaguicidas registrados en SENASA para su control. Para solucionar este problema, se estableció en 2010 un registro de plaguicidas en forma emergencial (SENASA, Resolución 504/2010). Los plaguicidas incluidos en dicha reglamentación se hallan actualmente en proceso de registro (Becerra *et al.*, 2011 a; Becerra *et al.*, 2011 b). Los productos reunidos en la mencionada resolución, pueden dividirse en sus grupos químicos correspondientes, ubicándose aquellos tradicionales como los organofosforados, carbamatos y piretroides y otros novedosos en sus modos de acción tales como los neonicotinoides, reguladores de

crecimiento, avermectinas, diamidas antranílicas, productos naturales o biológicos y feromonas de confusión sexual.

Se recomienda, de acuerdo a lo expuesto, realizar los tratamientos en viñedos afectados, considerando como métodos más eficaces, el uso de feromonas en combinación con químicos, en un principio para evitar el aumento poblacional del insecto y su difusión, ya que es una plaga cuarentenaria y es necesaria su erradicación. Por otra parte es importante realizar las aplicaciones fitosanitarias para evitar las posibles pérdidas por podredumbre de los racimos (Becerra *et al.*, 2012 a). Incluir feromonas más productos químicos y/o *B. thuringiensis*, considerando plazos suficientemente largos antes de cosecha para evitar residuos en uvas y vinos.

Cuando la densidad de población de *L. botrana* es baja a mediana se recomienda emplear feromonas solas o combinadas con plaguicidas durante la primera generación, respectivamente. Las estrategias químicas para ser eficaces deben regirse por el Sistema de Alarma implementado por el SENASA. Si el cultivo está afectado además por cochinilla harinosa se sugiere emplear el insecticida clorpirifos durante la primera generación de ambas plagas.

## Bibliografía

- BABI, A. 1990. Bioécologie de *Trichogramma cacoeciae* Marchal et *T. daumalae* Dugast et Voegelé (Hym. Trichogrammatidae). Utilisation en lutte biologique contre *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lep.: Tortricidae). Thèse Doct. Univ. Aix-Marseille, Marseille, 143 pp.
- BECERRA, V.; HERRERA, M.E.; MIANO, J. y M. GONZÁLEZ. 2006. Dinámica poblacional de *Planococcus ficus* Sign en viñedos. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Tomo XXXVIII. N° 1. Univ. Nac. de Cuyo. Mendoza. Argentina., pag. 55-59.
- BECERRA, V.; MENDOZA, G; PORTILLO, V. y J. TORRES. 2012 a. Cuantificación de los daños producidos por *Lobesia botrana* en un viñedo cv. Tocai friulano, ubicado en el departamento de Maipú, Mendoza. XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. San Luis.
- BECERRA, V.; MIANO, J. y G. MURCIA. 2012 b. Determinación de la eficacia de feromonas de confusión sexual para el control de *Lobesia botrana* “polilla europea del racimo” en viñedos de la provincia de Mendoza. Resúmenes VIII Congreso Argentino de Entomología. San Carlos de Bariloche, Argentina.
- BECERRA, V.; MIANO, J.; MURCIA, G. y V. PORTILLO. 2011 a. Determinación de la eficacia de feromonas de confusión sexual para el control de *Lobesia botrana* “polilla europea del racimo” en viñedos de la provincia de Mendoza. Informes inéditos del Proyecto del Programa Nacional Frutícola Línea de trabajo PNFRU 5284I.
- BECERRA, V.; MURCIA, G.; MIANO, J. y V. PORTILLO. 2011 b. Determinación de la eficacia de insecticidas para el control de *Lobesia botrana* en viñedos de la provincia de Mendoza. Temporadas 2010-2011 y 2011-2012. Informe inédito del Proyecto del Programa Nacional Frutícola, Línea de trabajo PNFRU 5284I.
- BECERRA, V.; MURCIA, G., MIANO, J. y V. PORTILLO. 2011 c. Determinación de la eficacia de *Bacillus thuringiensis* serovar kurstaki y serovar aizawai en el control de *L. botrana* en la provincia de Mendoza. Temporadas 2010-2011 y 2011-2012. Informe inédito del Proyecto del Programa Nacional Frutícola Línea de trabajo PNFRU 5284I.
- CHKHUBIANISHILI, T.A. e I. MALANIYA. 1986. Granulosis virus against the european grape moth. Inst. Zashch. Rast., n° 5, 33 pp.
- CUCCHI, N. y V. BECERRA. 2009. Manual de Tratamientos Fitosanitarios para Cultivos de clima templado bajo riego. Sección III: Vid - Tomo I. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Centro Regional Mendoza - San Juan INTA; Estación Experimental Agropecuaria Mendoza; Centro de Estudios de Fitofarmacología. Página/s: 368. ISBOIS NOIR: 978-987-1623-14-3. URL: ab. Hospedero: Vid - Referencia: 342.
- DAGATTI, C. y M. HERRERA. 2012. Determinación de parámetros biológicos de *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) en condiciones de laboratorio. IX Congreso Argentino de Entomología. Bariloche, Río Negro.
- GARCÍA LÓPEZ, A. 1929. Insectos que atacan a la vid. I, Piral, Cochylys, Eudemis. Dir. Gen. Agric., Minist. Econ. Nac., 55 pp (En: Torres Vila, L. 2001. Un aniversario aciago: dos siglos de historia como plaga de la polilla del racimo de la vid, *Lobesia botrana* Den. y Schiff. <http://www.seea.es/conlupa/lbotrana/lbcb.htm>).
- GONZÁLEZ, M. 2010. *Lobesia botrana*: polilla de la uva. 2010. Revista Enología. Información técnica para la Industria Vitivinícola. ISSN 1668-3889. N2.Marzo - Abril.
- GONZÁLEZ, M. 2012. Estudio de la bioecología de *Lobesia botrana* Den et Schiff. en las condiciones agroecológicas del Oasis Norte de Mendoza. Resúmenes VIII Congreso Argentino de Entomología. San Carlos de Bariloche, Argentina.
- GONZÁLEZ, M. y S. LANATI. 2011. Identificación de especies de enemigos naturales presentes en los viñedos atacados de la provincia y su incidencia sobre la plaga. Inédito. Informe Proyecto del Programa Nacional Frutícola.

- GONZÁLEZ DE ANDRÉS, C. 1935. La "Polilla" de las uvas (*Polychrosis botrana* Schiff.). Publ. Estac. Fitopatol. Agric. n° 8, La Coruña, 19 pp. (En: Torres Vila, L. 2001. Un aniversario aciago: dos siglos de historia como plaga de la polilla del racimo de la vid, *Lobesia botrana* Den. y Schiff. <http://www.seea.es/conlupa/lbotrana/lbcb.htm>).
- GONZÁLEZ, R. 2008. Biología, desarrollo, caracterización de daños y manejo fitosanitarios de la polilla europea de la vid, *Lobesia botrana* (D&S) (LEP., TORTRICIDAE). Apunte Seminario Univ. De Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. Dirección de Extensión. 25 pag.
- HERRERA, M.E. 2012. Estudio de hospederos alternativos de *Lobesia botrana* de importancia regional. Línea de trabajo de Proyecto Específico del Programa Frutales.
- HERRERA, M.E.; DAGATTI, C. y G. MENDOZA. 2011. Reconocimiento de la polilla europea de la vid *Lobesia botrana* (Den & Schiff). Resúmenes del Primer Simposio de Viticultura y Enología "Hacia una viticultura sostenible" (SAVE 2011). Mendoza, Argentina.
- HERRERA, M.E.; MENDOZA, G. y C. DAGATTI. 2012. Reconocimiento de la polilla de la vid (*Lobesia botrana*). Video institucional INTA. <http://inta.gob.ar>.
- IORATTI, C.; ANFORA, G.; TASIN, M.; CRISTOFARO, A. DE; WITZGALL, P. and A. LUCHI. 2011. Chemical Ecology and Managemant of *Lobesia botrana* (Lepidoptera, Tortricidae). Journal Economic Entomology 104 (4): 1125-1137.
- KLEESPIES, R.G.; VOSSBRINCK, C.R.; LANGE, M. and J.A. JEHL. 2003. Morphological and molecular investigations of a microsporidium infecting the European grape vine moth, *Lobesia botrana* Den. et Schiff and its taxonomic determination as *Cystosporogenes legeri* nov. comb. J. Invertebr. Pathol. 83: 240-248.
- LANATI, S. 2001. Confusion sexual. Apuntes del Curso de Capacitación a productores. INTA – EEA Mendoza, 10 pp.
- LUCCHI, A.; POZZOLINI, E.; ANFORA, G.; MAZZONI, V.; TASIN, M.; LEONARDELLI, E. y C. IORIATTI. 2011. Feeding behavior of *Lobesia botrana* on leaves and shootes of grapevine. IOBC/wprs. Bull (in press).
- MENDOZA, G. 2011. Daños producidos por *Lobesia botrana* en los viñedos mendocinos. Resúmenes del Primer Simposio de Viticultura y Enología "Hacia una viticultura sostenible" (SAVE 2011), Mendoza, Argentina.
- MENDOZA, G. 2012. Determinación de incidencia, severidad y caracterización de daños en viñedos de Mendoza afectados por *Lobesia botrana* Denis et Schiff. Resúmenes VIII Congreso Argentino de Entomología, San Carlos de Bariloche, Río Negro. Argentina.
- PEREZ MORENO, I. 1997. Principales métodos biotécnicos empleados en el control de plagas. Bol. s.E.A., n° 20:127-140. [http://www.sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN\\_20/B20-010-127.pdf](http://www.sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_20/B20-010-127.pdf)
- ROERICH, R. 1978. Recherches sur la nuisibilité de *Eupoecilia ambiguella* Hb. et *Lobesia botrana* Den. et Schiff. Def. Vég., 191: 106-124.
- ROMERO, M. y M.E. HERRERA. 2012. Determinación de parámetros biológicos de *Lobesia botrana* en laboratorio. Informe inédito. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad del Aconcagua. Mendoza.
- ROSSI, M. 1993. Etudes bioécologiques des parasitoïdes oophages *Trichogramma cacoeciae* Marchal et *T. evanescens* West (Hym.: Trichogrammatidae) et du parasitoïde nymphal, *Dibrachys affinis* Masi (Hym.: Pteromalidae) utilisés en lutte biologique contre *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lep.: Tortricidae). Thèse Doct. Univ. Aix-Marseille, Marseille.

- SAUKA, D. y G. BENINTENDE. 2008. *Bacillus thuringiensis*: generalidades. Un acercamiento a su empleo en el biocontrol de insectos lepidópteros que son plagas agrícolas. Rev. Argent. Microbiol. v.40 N°.2. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. abril/junio.
- SENASA, 2010. Plan de Prevención y Erradicación de *Lobesia botrana*. Resolución 729/10. <http://www.senasa.inta.gov.ar>
- SENASA, 2010. Resoluciones 122/10; 291/2010; 504/2010; <http://www.senasa.inta.gov.ar>
- STRAFILE, D. y BECERRA, V. 2001. Sanidad del viñedo argentino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Revista de Información sobre Investigación y Desarrollo Agropecuario (IDIA XXI). N° 1, Vid. Página/s: 53-56. URL: <http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/fruta/pdf/sanidad.pdf>.
- TORRES-VILA, L. 2001. Un aniversario aciago: dos siglos de historia como plaga de la polilla del racimo de la vid, *Lobesia botrana* Den. et Schiff. <http://www.seea.es/conlupa/lbotrana/lbcb.htm>.
- TORRES-VILA, L. 2010. *Lobesia botrana* Den. et Schiff. La polilla del racimo de la vid. Servicio de Sanidad Vegetal Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural Junta de Extremadura, España. Presentación en powerpoint.
- VARELA, L.; ZALOM, F. and M. COOPER. 2010. European Grapevine Moth, *Lobesia botrana*: Provisional Guidelines.UCIPmonline.Statewide Integrated Pest Management Program. <http://www.ipm.ucdavis.edu/EXOTIC/eurograpevinemoth.html>.