

Seguimiento de *Leptoglossus occidentalis* Heidemann durante la anualidad 2011 en el Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales “Alaquàs” - Valencia

M. NAYA, A. AGUADO

En abril de 2010 se detectó en el Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales “Alaquàs” - (Valencia) la presencia del insecto hemíptero de la familia de los coreidos *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, cuya alimentación basada en conos y semillas de coníferas en formación, hacía necesario su estudio por poder afectar a la producción de materiales forestales de reproducción, propia del Centro.

Dado el bajo conocimiento de esta especie norteamericana en España, se consideró conveniente realizar un seguimiento con la finalidad de conocer su Ciclo Biológico y la aproximación a su integral térmica, apoyándose en los datos meteorológicos de la estación situada en el interior de nuestras instalaciones.

A lo largo del año 2011 se realizó el seguimiento de la población en uno de los bancos clonales de *Pinus nigra* Arnold ssp. *salzmanii* existentes, estableciendo la existencia de 3 generaciones anuales de *L. occidentalis* Heidemann. El dato de integral térmica obtenido para el desarrollo de una generación completa, se ha situado en 538 grados día. Este dato se obtuvo tras el ajuste óptimo del correspondiente Umbral Inferior de desarrollo, que dio como resultado 15°C. El momento de inicio de actividad de los adultos tras su característica hibernación comenzó en la quincena central del mes de febrero. La finalización de la actividad anual se produjo en la última quincena del mes de octubre, con la búsqueda de cobijo de los imagos para la hibernación.

M. NAYA. Ing. Tec. Forestal. marconaya2001@yahoo.es

A. AGUADO. Ing. Montes. Coordinadora de Zona en la Comunidad Valenciana. MAGRAMA - Joaquín Ballester, 39, 6.ª 46009 -Valencia. aaguado@magrama.es

Palabras clave: ciclo biológico, integral térmica.

INTRODUCCIÓN

El Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales “Alaquàs” (en adelante CNRGF - “Alaquàs”), dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, posee diversos huertos semilleros y bancos clonales de varias especies de coníferas de ámbito mediterráneo: *Pinus halepensis* Miller., *Pinus nigra* Arnold., y *Pinus sylvestris* Linnaeus.

En la mayoría de las parcelas del Centro, se realizan controles fitosanitarios con una periodicidad bimensual, sobre todo en los huertos

y bancos, con la intención de localizar e identificar los distintos agentes bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (daños por climatología o contaminación), que pudieran afectar al buen estado sanitario de los ramets.

En el mes de noviembre de 2009, se tuvo conocimiento de la presencia de un nuevo insecto que había sido localizado en el Parc Natural de la Serra Calderona (Valencia), a una distancia de 25 Km del Centro, y que por su alimentación a base de semillas de conos en formación, se consideró que podría afectar a la producción de piña en las parcelas de coníferas del CNRGF “Alaquàs”.



Figura 1. Vista aérea del CNRGF-“Alaquàs”

En abril de 2010, *L. occidentalis* Heide-
mann fue localizado por primera vez, en el
huerto B25ALA, ubicado en el Centro, co-
municándose oficialmente a los organismos
responsables en Sanidad Vegetal, en fecha 4
de mayo de 2010.

Leptoglossus occidentalis Heidemann, es
un insecto relativamente nuevo en los pina-
res peninsulares. Procedente de EEUU y
Canadá, sus primeras citas en Europa datan
de 1999, cuando fue localizado en la región

del Véneto en Italia (EPPO Reporting Ser-
vice, 2006). Posteriormente ha sido citado
hasta en 17 países europeos, incluyendo Es-
paña, donde se cita por primera vez en 2003,
en la localidad de Vallbona d’Anoia, 2003
(EPPO Reporting Service, 2010).

En EEUU y Canadá, *L. occidentalis* es
univoltino (EPPO Reporting Service, 2010),
mientras que en otras localizaciones, como
México o Italia, se ha apreciado que es po-
livoltino, presentando hasta tres generacio-
nes (CIBRIÁN-TOBAR *et al.*, 1986) (BERNAR-
DINELLI *et al.*, 2006).

Según experiencias realizadas en México,
con distintas especies de coníferas, las nin-
fas provocarían en su alimentación el aborto
de los conillos. En cambio, los adultos po-
drían alimentarse tanto de conillos como de
conos de 2.º año, provocando distintos daños
dependiendo de la fecha e intensidad del
ataque (CIBRIÁN-TOBAR *et al.*, 1986).

Dado el desconocimiento de esta especie
en España, se plantea como primer objetivo
del presente trabajo la determinación de su
Ciclo Biológico en el CNRGF “Alaquàs”, ya
que se reúnen unas condiciones ideales para
ello: accesibilidad de las parcelas, poca al-



Figura 2. *L. occidentalis* sobre *P. nigra* en el banco
clonal B25ALA. CNRGF “Alaquàs”



Figura 3. Apareamiento de *L. occidentalis* en el banco clonal B25ALA. CNRGF "Alaquàs"

tura de los ramets (replicas vegetativas de árboles plus)...

El segundo objetivo, utilizando los datos recogidos por la estación meteorológica situada en nuestras instalaciones, sería la obtención de la integral térmica de desarrollo de toda una generación, así como la determinación de la temperatura umbral inferior de desarrollo.

Sobre estos conocimientos previos, los posteriores estudios de evaluación de daños, realización de tratamientos, etc., podrán ser realizados ajustándose a las épocas más adecuadas para ello.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el año 2010, en el que se observó por primera vez *Leptoglossus occidentalis* Heidemann en el CNRGF "Alaquàs", se realizaron unas observaciones de comportamiento, buscando la posible existencia de

patrones, lo cual podía revertir en la consecución de los objetivos de estudio planteados con los mínimos esfuerzos posibles.

También en ese mismo año, se fotografiaron distintos individuos en vistas a poder reconocer los distintos estadios de desarrollo del insecto (en adelante, Huevo, N1, N2, N3, N4, N5 e Imago/Adulto).

Para la realización del seguimiento de la población en el año 2011, se estimó conveniente realizar los trabajos en parcelas cuyo tamaño de ramets permitiesen revisiones completas de estos sin excesivos esfuerzos.

En el CNRGF "Alaquàs" existen dos bancos clonales y un huerto semillero, todos ellos de *Pinus nigra*, que podrían cumplir esta primera condición de tamaño de los ramets. En octubre de 2010, se realizó un primer conteo de población en las tres parcelas de estudio, para estimar cual de las tres presentaba mayor población de *L. occidentalis*. De este modo, se observó que el banco clonal B25ALA (0,45 ind./ramet, en octubre 2010) poseía mucha mayor población de *L. occidentalis* que los adyacentes B25ALA2 (0,01 ind./ramet) y H25ALA (0,012 ind./ramet), probablemente por su mayor producción de piñón, por lo que se eligió dicho huerto para la realización de los futuros estudios.

El banco clonal B25ALA del CNRGF "Alaquàs", está compuesto por un total de 142 ramets de *Pinus nigra* Arnold subsp. *Salzmanii* de la región de procedencia 7-Sistema Ibérico Meridional. La superficie que ocupa es de aproximadamente 0.35 Has y su topografía es totalmente llana. Su establecimiento data del año 1997, y en él se encuentran representadas un total de 15 familias. Todos los ramets del banco clonal se obtuvieron por injerto heteroblástico de púas de *Pinus nigra* Arnold subsp. *salzmanii* sobre patrón de *Pinus halepensis* Miller. La altura de los ramets va desde un metro hasta los tres metros y medio.

En cuanto a las características de la estación, según datos climatológicos de la estación meteorológica más cercana (Manises, a 3 Kms), el CNRGF "Alaquàs" se encuentra

situado a una altitud de 52 metros s.n.m, y posee una climatología según la metodología Thornthwaite de tipo semi-árido, mesotérmico, con poco o nada de superavit en invierno (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana (1961-1990), 1994).

Hasta principios de 2011, no se empezaron a observar las diferencias entre los sexos de los individuos adultos. En esas fechas, se pudo comprobar que resultaban fácilmente distinguibles por la diferencia de su tamaño, pues los ejemplares hembra poseen entre 3 y 4 milímetros más de longitud y algo más de envergadura abdominal que los ejemplares macho (CIBRIAN-TOBAR *et al.*, 1986)

Basándonos en la fecha de observación de los primeros individuos en el 2010, se inició el ciclo de conteos en el mes de febrero de 2011, coincidiendo con la aparición de 3 individuos adultos en los exteriores de los edificios del Centro. No se localizaron individuos en el banco clonal hasta la revisión del mes de abril.

A partir de ese momento, se estableció un calendario de observaciones, iniciándose con una prospección al mes, durante mayo y junio, para continuar con revisiones quincenales desde julio hasta la hibernación, asegurando de este modo la correcta observación del ciclo biológico, dada la probable mezcla de generaciones durante los meses de estío y otoño de *L. occidentalis* Heide-mann.

La metodología seguida para la determinación del ciclo biológico, en cada revisión, consistió en:

- Revisión individual de cada ramet hasta una altura de 2 metros, dedicando un tiempo de observación/ramet de entre 1 y 1,5 minutos, dependiendo su copa, recorriendo su perímetro.
- Dar atención a los puntos más probables de observación: a. Puntas de las ramas y b. Grupos de conos inmaduros.
- Anotación de:
 - Número de insectos localizados,
 - Identificación del ramet: posición y familia.

- Estimación de los distintos estadios ninfales en los que se encontraban los insectos todavía inmaduros (N1 - N5).
- Anotación de las puestas de huevos no eclosionadas localizadas.
- Determinación por tamaño, del sexo de los imagos.

–Realización de monitoreo considerando siempre las condiciones climáticas:

- Preferencia por los días soleados a la hora de realizar los seguimientos.
- Horarios de monitoreo entre las 8 y 14 h.
- Aplazamiento en caso de lluvia reciente o viento intenso.

Para el cálculo de la integral térmica y la temperatura umbral inferior de desarrollo, se tomó la serie de temperaturas de toda la anualidad, recogida por la estación meteorológica, con periodicidad horaria. Con dichos datos, se obtuvieron los máximos y mínimos diarios necesarios para los cálculos.

RESULTADOS

Los resultados del estudio descrito mostraron el siguiente resultado:

- A. Respecto al ciclo biológico.
- B. Respecto a la integral térmica.

A. Ciclo biológico

Se produjo la observación de 747 individuos de *L. occidentalis* en distintas fases de desarrollo en las 13 revisiones realizadas en la anualidad.

El inicio de la actividad reproductora de *L. occidentalis* se hizo evidente a finales del mes de marzo e inicios de abril, con la detección de una puesta eclosionada el 29 de marzo de 2011.

En la revisión realizada el 5 de abril, tan solo se contabilizaron individuos adultos (provenientes de la hibernación), siendo posible observarlos en ocasiones en alimenta-

ción (con el estilete insertado en las piñas) e incluso en còpula.

Entre el inicio de abril y la primera quincena de mayo, se produce un aumento de la población, motivado por la presencia de puestas y la nascencia de la **primera generación** de *L. occidentalis* Heidemann. En esta época, se

apreció también la disminución en el número individuos adultos invernantes, probablemente por su muerte tras la reproducción. A inicios de julio se hace evidente que la primera generación ha llegado al desarrollo adulto.

Se observa el inicio de una **segunda generación** a finales de julio e inicios de agosto.

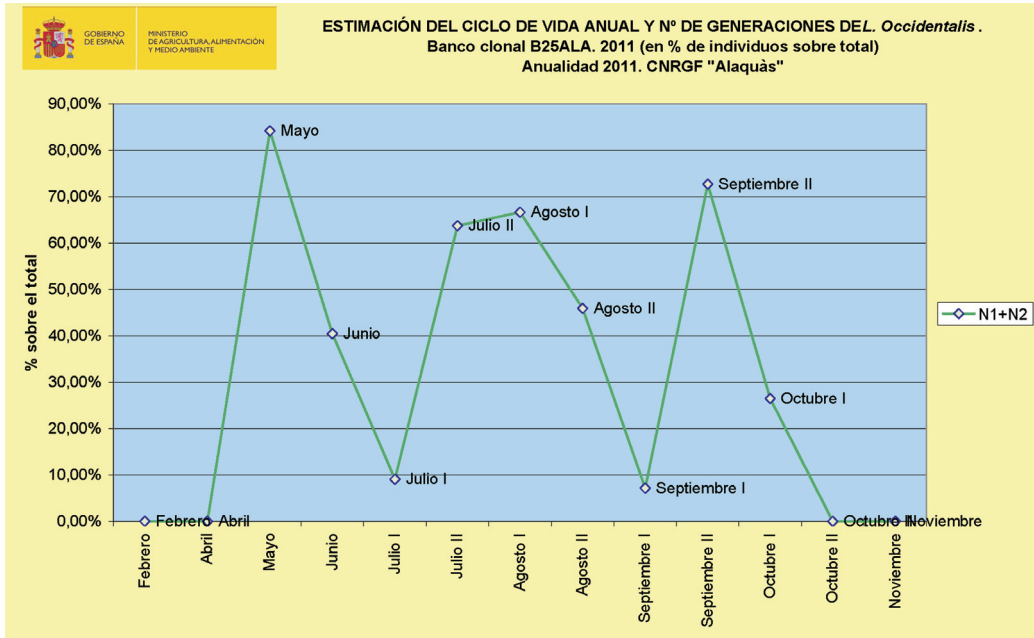


Figura 4. Proporción de ninfas de primer y segundo estadio sobre el total en cada revisión. Banco B25ALA. CNRGF "Alaquàs"

La nascencia de la **tercera generación anual** tiene lugar a finales de la primera quincena de septiembre. A partir de este punto, se observa como durante el siguiente mes, la proporción de individuos adultos va en aumento, mientras que la población existente en el banco clonal va en disminución, evidenciando el final del los ciclos anuales y el inicio de la migración en búsqueda de refugio invernal típico de la especie.

Llegado el mes de noviembre, ya no se localizan individuos de *L. occidentalis* en el banco clonal.

En cambio, todavía en este mes se apreció la presencia de individuos en busca de refu-

gio invernal en los edificios cercanos, tal y como resulta característico en la especie (EPPO Reporting Service, 2010).

El máximo poblacional se dio a inicios del mes de agosto, existiendo un segundo pico de población muy cercano a finales del mes de septiembre.

B. Aproximación a la Integral Térmica de *L. occidentalis* Heidemann

Utilizando los datos de temperatura media diaria, se realizó el ajuste del umbral inferior de desarrollo, buscando que el número de gra-

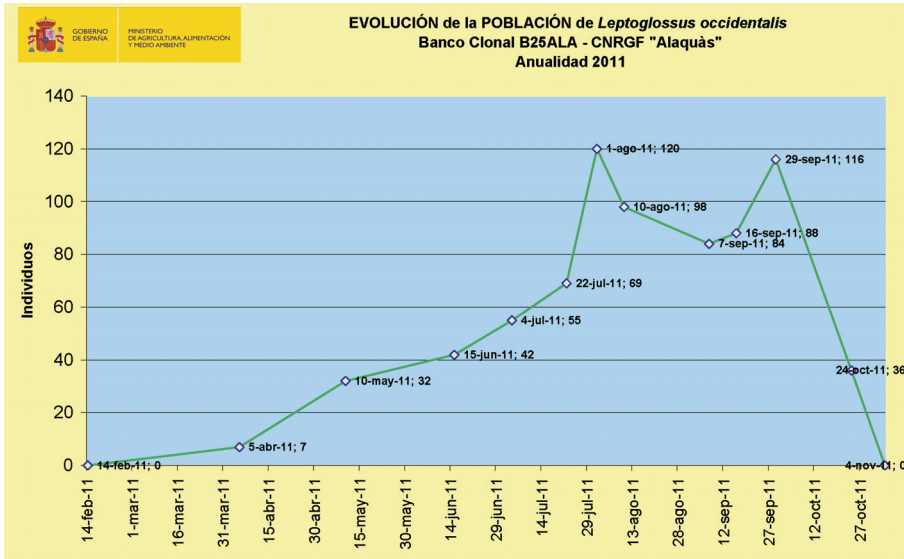


Figura 5. Número de individuos de *L. occidentalis* en cada revisión, a lo largo de la anualidad 2011. Banco clonal B25ALA. CNRGF "Alaquàs"

dos día, acumulados en dos generaciones de las que se conoce el inicio y el final, fueran idénticos. De este modo, se testaron los grados día

acumulados para umbrales inferiores de 12°C, 13°C, 14,6°C, 14,8°C, 15°C y 16°C, obteniéndose como resultado óptimo los 15°C.

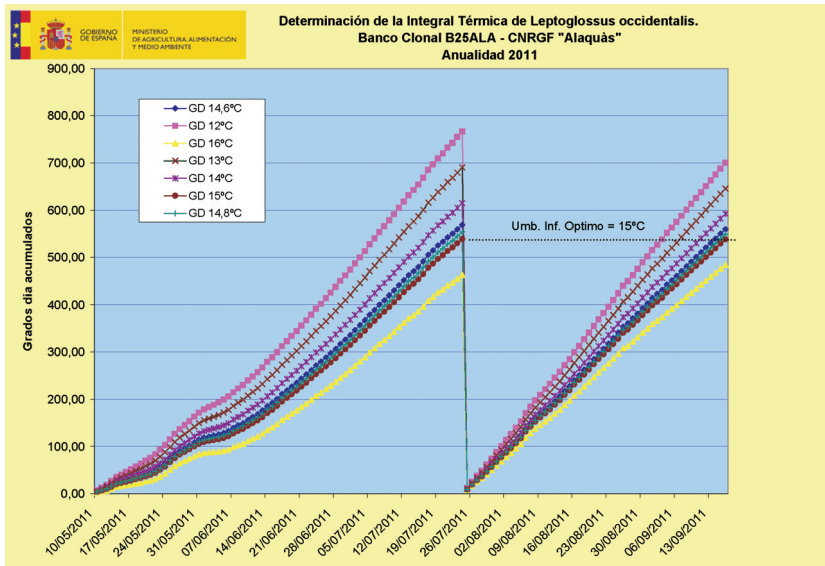


Figura 6. Determinación del Umbral inferior de desarrollo e integral térmica de *L. occidentalis* Heidemann en el Banco clonal B25ALA. CNRGF "Alaquàs"

Conocida esta temperatura, se obtuvo que el dato de la integral térmica para el desarrollo completo de una generación del insecto ascendía a 538 Grados Día.

DISCUSIÓN

Leptoglossus occidentalis Heidemann, posee un total de 3 ciclos anuales en la estación que ocupa el CNRGF “Alaquàs”.

El inicio de su actividad post invernal se da a mediados de febrero, cuando se le localiza en exposiciones soleadas, en los exteriores de edificios cercanos. Sin embargo, no es localizable en los huertos hasta finales de marzo - inicios de abril, cuando inician la copula para el inicio de la primera generación.

El pico de nacimiento de la primera generación del insecto se da a mediados del mes de abril. Tras este pico, se observan dos picos de nacimiento más, situados a finales de julio - inicios de agosto; y a mediados del mes de septiembre.

Los individuos de este último pico de nacimiento, se desarrollan a través de sus 5 fases ninfales hasta el estado de adulto, que se alcanza aproximadamente a finales del mes de octubre, y abandonan los campos en busca de refugio invernal, razón por la cual no se encuentran individuos en los campos ya a inicios de noviembre

Leptoglossus occidentalis Heidemann, realiza un ciclo completo de desarrollo con un total de 538 Grados Día, pudiéndose utilizar este dato para aproximaciones al número de generaciones en distintas localizaciones.

ABSTRACT

NAYA, M., A. AGUADO. 2012. Monitoring of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann during 2011 in the Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales “Alaquàs” - Valencia. *Bol. San. Veg. Plagas*, **38**: 125-132.

In April 2010, the coreid hemipter *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, was found in the Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales - “Alaquàs” (Valencia), belonging to the Spanish Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Its natural diet of conifer seeds, and the minimum studies of this pest specie in Spain, determined the need to study the life history and the thermal integral of the insect, as a first step in the knowledge of it.

During 2011, a total of 13 explorations have been done in the *Pinus nigra salzmannii* clonal bank B25ALA. Three generations of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann were observed, and the calculation of the thermal integral gave a result of 538 days degree to complete a generation. The optimal lower developmental threshold obtained was 15°C.

It was observed that *Leptoglossus occidentalis* Heidemann starts its activity after hibernation at March, to mate in the middle of the month; in addition it was observed that *Leptoglossus occidentalis* Heidemann leaves the clonal bank during the last days of October to search a place for overwintering.

Key words: life history, thermal integral.

REFERENCIAS

- ATLAS CLIMÁTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (1961-1990), 1994. Conselleria d'Obres Publiques, Urbanismo i Transports. Generalitat Valenciana.
- BERNARDINELLI, I., ROVATO, M., ZANDIGIACOMO, P. 2010. Life history and Laboratory rearing of *Leptoglossus occidentalis*. IUFRO Working Party 7.03.2010. Proceedings of the workshop 2006, Gmunden/Austria.
- CIBRIAN-TOVAR, D., EBEL, B. H., YATES, H. O., MENDEZ-MONTIEL, J. T. 1986. Insectos de conos y semillas de las coníferas de México. Estación Experimental Forestal del Sureste. USDA Forest Service. 55-58.
- EPPO. 2010. *Leptoglossus occidentalis*: an invasive alien species spreading in Europe. EPPO Reporting Service. Reporting Service 2010, **1**: 2010/009.
- FERA. 2009. Western conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis*). Plant Pest Factsheet. FERA, Food and Environment Research Agency, UK.

- FGC. 2010. Western conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis*). Cone and Seed Insect Pest Leaflet N.º 4. British Columbia Ministry of Forests and Range, Tree Improvement Branch, Saanichton, BC.
- LEVANTE-EMV. 2009. Una chinche gigante amenaza los pinos. <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2009/11/11/chinche-gigante-amenaza-pinos/650233.html>. [Consultado 11/11/2009].
- MARCO, V. 2001. Modelización de la tasa de desarrollo de insectos en función de la temperatura. Aplicación al Manejo Integrado de Plagas mediante el método de grados día. *Aracnet 7 - Bol. S.E.A.*, **28**: 147-150.

(Recepción: 18 abril 2012)

(Aceptación: 27 abril 2012)