

3. Dos protocolos de cría para la chinche del *Eucalipto*

Two rearing protocols for the bronze bug

Leonardo Barbosa⁵, Gissel Cantero⁶ & Gonzalo Martínez Crosa⁷

RESUMEN

La chinche del eucalipto *Thaumastocoris peregrinus* es una importante plaga emergente en plantaciones de *Eucalyptus* en todo el mundo. El establecimiento de protocolos de cría eficaces es fundamental para la investigación sobre la biología y ecología de este insecto. Presentamos dos estrategias de cría para este insecto, ambas destinadas a la producción de huevos frescos para su principal controlador biológico, la avispa parasitoide *Cleruchoides noackae*, como requisito para un programa de control biológico. El primer protocolo está pensado para la producción masiva de huevos en condiciones semi controladas. El segundo protocolo también permite la producción de huevos en una escala mediana y permite el seguimiento de sus parámetros de calidad. Se describe el ciclo biológico en las condiciones de cría del segundo protocolo. Este documento puede ser usado como material de consulta por estudiantes y técnicos forestales.

Palabras clave:

Control biológico, *Thaumastocoris peregrinus*, *Cleruchoides noackae*, tabla de vida, *Eucalyptus*.

ABSTRACT

The bronze bug *Thaumastocoris peregrinus* is an important emergent pest in *Eucalyptus*

plantations worldwide. The establishment of efficient rearing protocols is fundamental for the research on the biology and ecology of this insect. We present two rearing strategies developed for this insect, both aimed at producing fresh eggs for its main *Biological Control* agent, the parasitoid wasp *Cleruchoides noackae*, as first requisite towards a *Biological Control* programme for the bronze bug. The first protocol is made for the mass rearing in semi-controlled conditions. The second rearing allows for the production of eggs at a médium scale, as well as the monitoring of quality parameters within the rearing colony. Life cycle in the rearing conditions of the second protocol are shown. This document can be used as a reference material by students and forestry technicians.

Keywords:

Biological Control biológico, *Thaumastocoris peregrinus*, *Cleruchoides noackae*, lifetable, *Eucalyptus*.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado en el marco del proyecto cooperativo "Nivelación de las capacidades regionales para el control biológico de la chinche del eucalipto" de PROCISUR y se presenta en acuerdo con los compromisos asumidos con CO-SAVE.

⁵ Dr Leonardo Barbosa. EMBRAPA Florestas. Colombo, PR. Brasil

⁶ Tec Agr Gissel Cantero. Laboratorio de Entomología. Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal. INIA. Tacuarembó.

⁷ Dr Gonzalo Martínez. Laboratorio de Entomología. Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal. INIA. Tacuarembó. gmartinez@tb.inia.org.uy

INTRODUCCIÓN

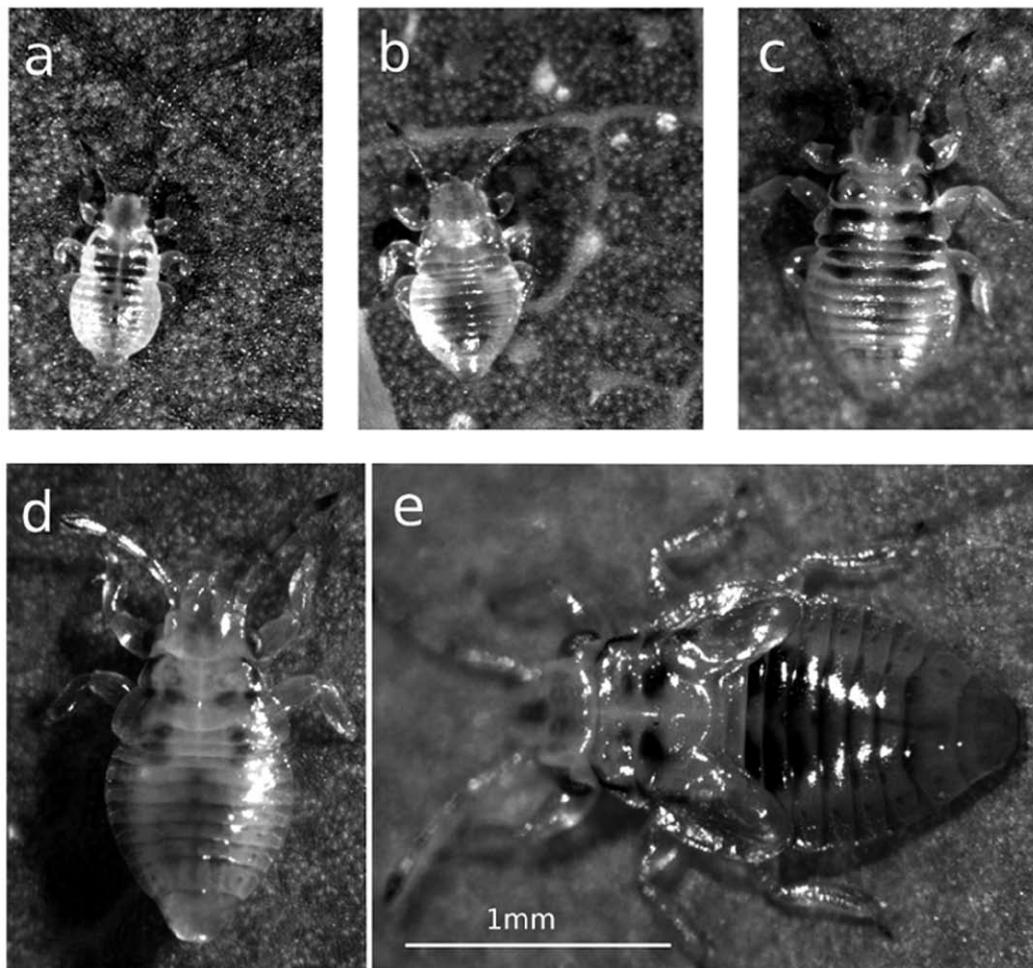


Figura 1. Instars ninfales de *Thaumastocoris peregrinus*. a. Ninfa I; b. Ninfa II; c. Ninfa III; d. Ninfa IV; e. Ninfa V (adaptado de Martínez *et al.*, 2014).

La chinche del eucalipto *Thaumastocoris peregrinus* (figura 1) es una especie relativamente nueva para la ciencia por lo que antes de desarrollar paquetes de manejo específicos es necesario conocer más acerca de su biología y ecología. Debido a esto, el desarrollo de un protocolo de cría continua se volvió desde temprano una necesidad. Contar con una cría de laboratorio para estudios de biología básica ofrece la ventaja de poder escalar la producción y ajustar la obtención de individuos de diferentes edades y

en condiciones similares, así como asegurar la sanidad de los individuos utilizados para pruebas experimentales. Por otro lado en aquellos países de la región de clima templado no es posible recuperar individuos del ambiente durante todo el año, por lo que es crucial mantener una producción continua en el laboratorio.

El primer sistema de cría descrito para este insecto involucraba el uso de secciones foliares pinchadas en alfileres entomológicos

luego colocadas en viales de polipropileno parcialmente rellenos con agua, lo cual generaba una “barrera fluida” (Noack & Rose, 2007). En forma similar Soliman *et al.* (2012) utilizaron cajas de Petri con secciones foliares flotando en agua para estimar la duración de los diferentes estadios y la fecundidad de hembras criadas sobre distintos genotipos e híbridos de *Eucalyptus*. La barrera de agua es necesaria para mantener los insectos en la sección foliar, debido a la movilidad de las ninfas. Sin embargo, el uso de cajas de Petri para producción masiva de huevos sería muy costoso en términos de trabajo, tiempo y recursos. Por otra parte la implementación del control biológico de *T. peregrinus* con la avispa parasitoide *Cleruchoidea noackae* requiere una cría masiva del primero, ya que es necesario proveer a la avispa con un número importante de huevos dentro de la ventana de parasitación (Mutitu *et al.*, 2013).

En este trabajo se presentan dos metodologías de cría desarrolladas en la región, con el objetivo de ponerlas a disposición para nuevos investigadores, grupos o países que deban encarar la cría de la chinche del eucalipto o de su avispa parasitoide.

Preparación del sustrato de alimentación

En lo que refiere a la elaboración de raciones para cría, los insectos picosuctores presentan problemas particulares debido a su tipo de alimentación que restringen la posibilidad de elaborar dietas artificiales. Esto lleva a que en muchos casos deban ser criados sobre el hospedero vivo para mantener las condiciones mínimas para su supervivencia. En la cría de *T. peregrinus* se ha recurrido a discos de hoja inmersos en agua, plantines vivos o ramilletes. En ambos protocolos presentados aquí se prefirió trabajar con ramilletes. Este insecto se alimenta de numerosas especies dentro del género *Eucalyptus*. La selección de la mejor especie depende de un compromiso entre la palatabilidad y calidad nutricional, y la disponibilidad de plantas con hojas adultas. A continuación se describen los pasos necesarios para la selección, desinfección y preparación de ramilletes de eucalipto que se requieren para ambos métodos de cría. La lista de materiales para estas operaciones se presenta en la figura 2. Las variaciones particulares se detallan en los protocolos correspondientes más abajo.

Materiales

- Alambre fino recubierto de plástico;
- Baldes de 10 o 20L;
- Banda elástica
- Erlenmeyer de 250mL;
- Manguera plástica de xx cm diámetro y 30 cm de largo;
- Matracas Erlenmeyer (250 y 500 mL);
- Picetas
- Ramos de eucalipto;
- Tijera con mango extensible para poda aérea;
- Tijera de podar;
- Tira de poliuretano de 20 cm de largo y 3 cm de espesor;
- Tiras de papel toalla de 20 cm de largo y 2 cm de ancho.

Figura 2. Materiales requeridos para la colecta y preparación de ramos.

Colecta de ramas: Colectar ramas con hojas adultas de *Eucalyptus* con la ayuda de una tijera de podar de mango extensible (Figura 3 a)

Preparación de las ramas: Retirar con la

ayuda de tijeras de podar las hojas viejas, muy nuevas o con signos de enfermedad. Retirar algunas hojas de la parte inferior de la rama hasta obtener aproximadamente 10 cm de la parte inferior del tallo sin hojas (figura 3 b-e).

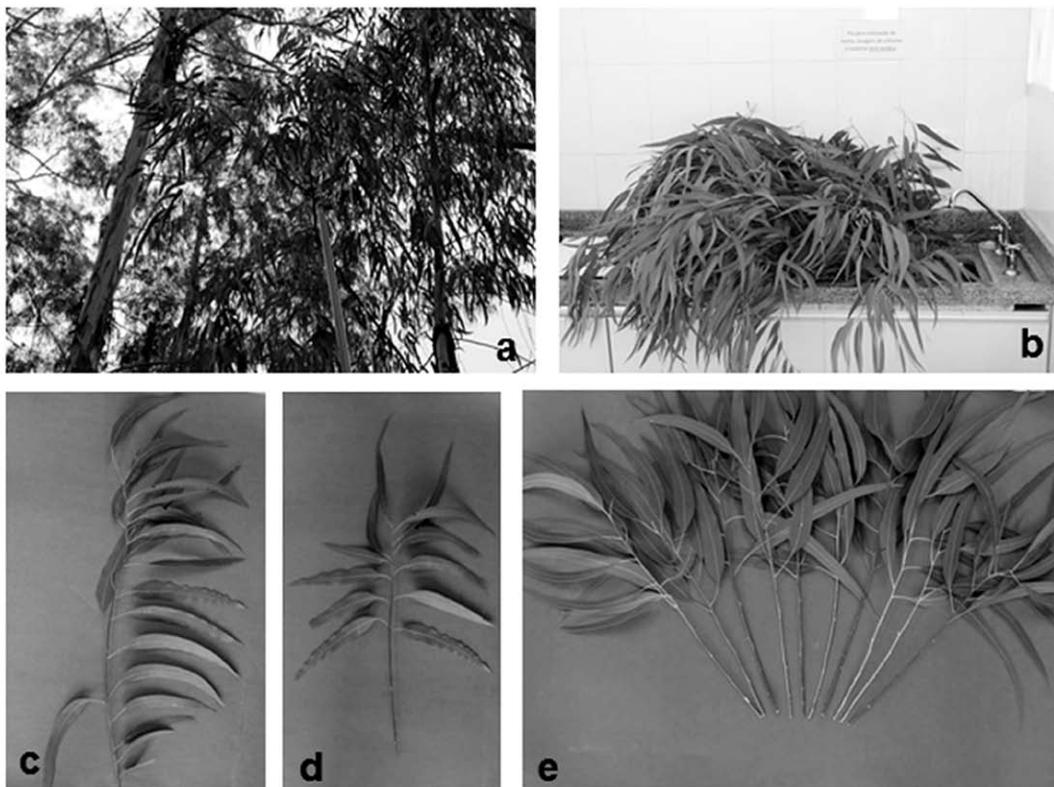


Figura 3. Etapas iniciales de la preparación de ramilletes para la cría de *Thaumastocoris peregrinus*. a. Colecta de ramas; b-e. Selección y preparación de ramas. (Fotos: L. Barbosa).

Limpieza de ramos: Los ramilletes son previamente limpiados con una solución de hipoclorito de sodio al 5% para eliminar patógenos y enjuagados luego en agua destilada estéril (figura 4 b).

Almacenaje de los ramos: Prender los ramos con la banda elástica y colocar en baldes de 10L o 20L con agua para mantener las hojas turgentes. En esta condición duran hasta una semana (fig. 4c).

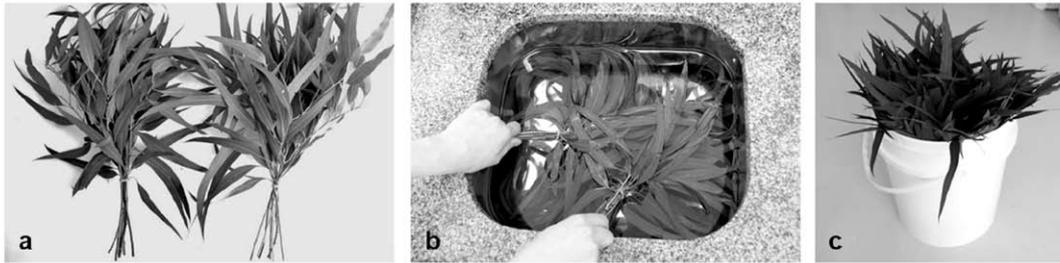


Figura 4. Etapas finales de la preparación de ramilletes para la cría de *Thaumastocoris peregrinus*. a. armado de ramilletes; b. Limpieza de ramilletes; c. Almacenamiento de ramilletes. (Fotos: L. Barbosa)

Preparación de los ramilletes: Lavar los ramos en agua corriente. Retirar el exceso de agua. Retirar la banda elástica. Enrollar una tira de poliuretano (esponja) (20cm x 3cm) a una altura aproximada de 10 cm de

la base del ramo y acoplar una manguera de 30cm (fig. 5). Colocar el ramo así acondicionado en un Erlenmeyer de 250 mL con agua (fig. 5).

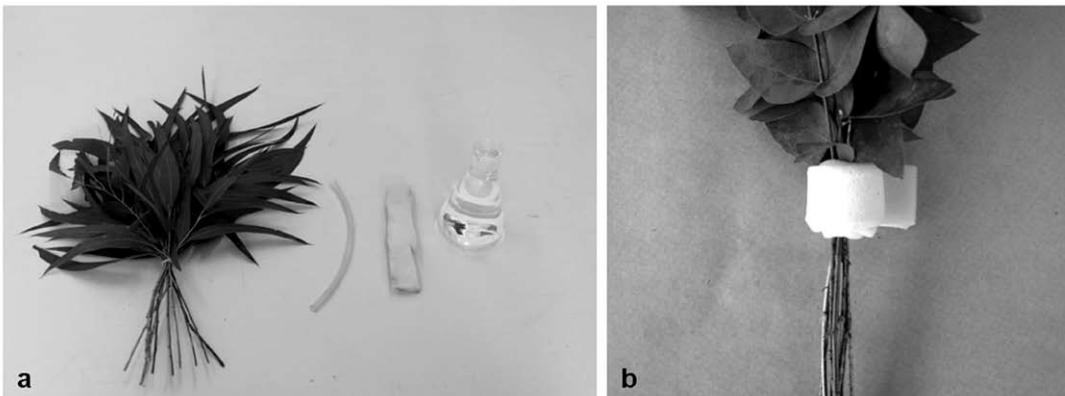


Figura 5. Armado de los ramilletes. (Fotos: L. Barbosa)

Protocolo para cría masiva

Este protocolo fue desarrollado en EMBRAPA para la producción en gran número de individuos de diversos estadios de la chinche del eucalipto (Barbosa *et al.*, 2016). Puede ser usado también para la obtención de desoves para la multiplicación del controlador (figura 6). Este sistema no permite obtener individuos de edad conocida en forma sencilla, ni tampoco controles de calidad muy sofisticados lo cual reduce la posibilidad de

detectar problemas en forma temprana. Es ideal en aquellos casos en los que se requiere una gran cantidad de individuos y en los que se pueden realizar reintroducciones de campo para mantener la población durante todo el año. También se puede utilizar para la producción de huevos para multiplicación del parasitoide. En EMBRAPA la especie de *Eucalyptus* seleccionada ha sido *E. benthamii*. Este protocolo permite el mantenimiento de la población de laboratorio por aproximadamente un año (Barbosa *et al.*, 2016).



Figura 6. Detalle del sistema de cría extensivo desarrollado para *T. peregrinus* en EMBRAPA. (Fotos: L. Barbosa).

Definiciones

Ramillote nuevo (Rn): 7 a 12 ramas frescas de *E. benthamii* en matraces Erlenmeyer de 250 ml con agua. Son aquéllos que serán ofrecidos a los insectos para alimentación (fig. 7a).

Ramillote seco (Rs): 7 a 12 ramas secas de *E. benthamii* en matraces Erlenmeyer de 250 ml con agua (fig. 7c).

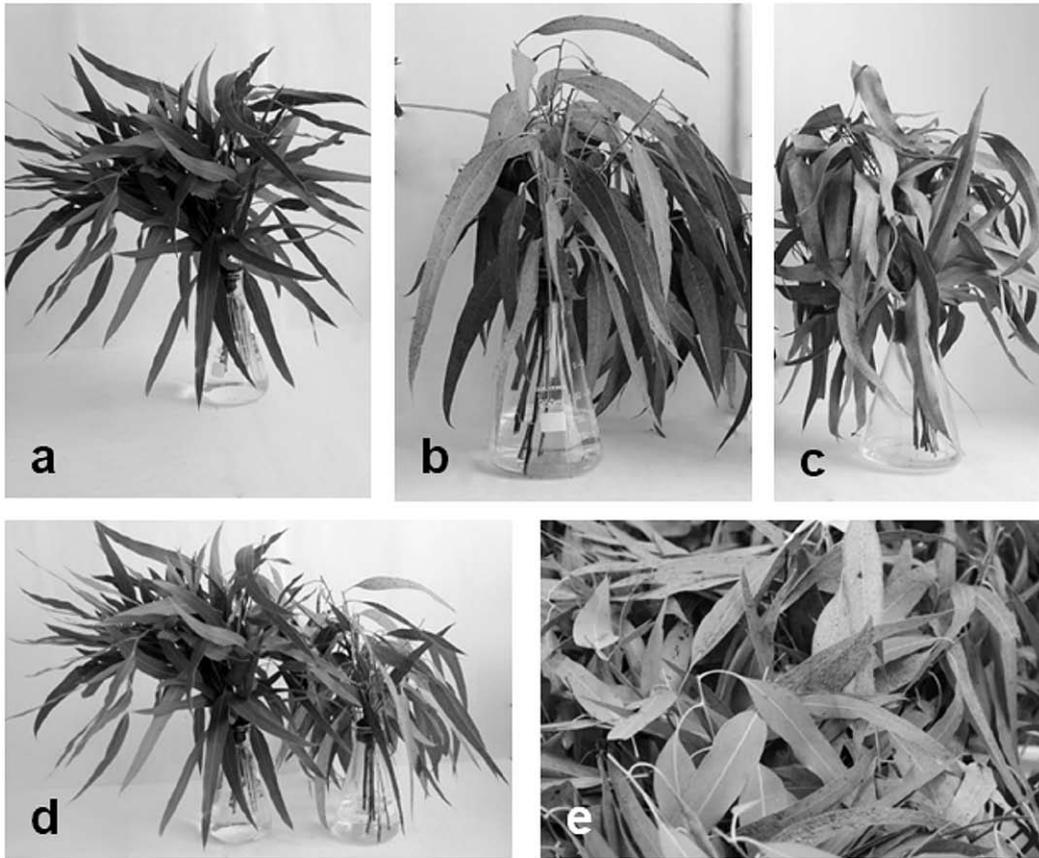


Figura 7. Evolución de ramilletes. a. Ramillete nuevo; b. Ramillete en estado intermedio; c. Ramillete seco; d-e. Proceso de transferencia de Rn a Rs. (Fotos: L. Barbosa).

Etapas de la cría (figura 8)

Fase 1 (F1): El objetivo de esta etapa es asegurar el desarrollo temprano de las ninfas por lo que en esta etapa tendremos una mayor proporción de ninfas del primer y segundo instars. Conforme los ramilletes se van secando (Rs), se deben colocar nuevos (Rn) a su lado a fin de permitir el pasaje de los insectos. Los Rn son colocados en un segundo conjunto de bandejas (F2) una vez que se verifica que las ninfas se encuentran en los instars 4 y 5.

Fase 2 (F2): En esta etapa los ramilletes presentan más ninfas tardías (4° y 5° instar) que permanecerán en estos ramilletes hasta que emerjan como adultos y se inicia a oviposición de los primeros conjuntos de hue-

vos. El aumento del número de adultos y la aparición de posturas en las hojas son indicadores de que el ramo debe ser transferido para la siguiente fase.

Fase 3 (F3): El objetivo de esta etapa es la producción de huevos que serán usados para la multiplicación del parasitoide *Cleruchoides noackae*, más un excedente que será reingresado en el sistema para la reposición de ninfas de la F1. Para la obtención de huevos se colocan tiras de papel toalla (20cm x2cm) sobre los ramilletes. Para asegurar la producción de huevos en el papel es necesaria una gran cantidad de adultos por ramillete. Se sugiere una frecuencia diaria de recambio de los papeles. Otros intervalos podrán ser utilizados dependiendo del objetivo de la cría, pero no se puede exceder

el tiempo de desarrollo embrionario que es de 6 días a 25°C. Luego de la muerte de la mayoría de los adultos estos ramilletes, que también deben cotener masas de huevos en las hojas, deben ser mantenidos en bandejas de la siguiente fase.

Fase 4 (F4): Todos los ramilletes que contengan masas de huevos deben ser mantenidos en esta fase. Una vez observada la eclosión de las primeras ninfas, nuevos ramilletes deben ser agregados para la transferencia de los neonatos. Luego de verificarse la transferencia de todas las ninfas, estos ramilletes se colocan en bandejas de la F1, reiniciando así el ciclo de cría.

Transferencia: Se define como proceso de transferencia al pasaje de los insectos desde Rs a Rn nuevos. Este proceso es distinto para cada etapa de cría (figura 7 d-e).

Proceso de Transferencia en la F1 de la cría: El objetivo de esta transferencia es permitir el pasaje de insectos de los Rs a los Rn. La proporción de [Rs: Rn] depende de

la cantidad de insectos presentes en el Rs la cual normalmente será [1:1]. La duración de este proceso depende de la cantidad de insectos pero es de aproximadamente 1 a 3 días. Al final de este período los Rs son descartados y los Rn permanecen en la F1.

Proceso de Transferencia en la F2 de la cría: El objetivo de esta transferencia es permitir el pasaje de los insectos de los Rs a los Rn y recuperar las ninfas recién nacidas en los Rs. En esta fase el proceso requiere más tiempo, aproximadamente 10 días. La proporción [Rs: Rn] y el tiempo en el que estos permanecerán en contacto son variables. En los primeros días de esta transferencia el objetivo es recuperar los adultos de los Rs. En este caso, los Rn permanecen en la F2 de la cría mientras que los Rs continúan en el proceso de transferencia. Después de la recuperación de los adultos el objetivo del proceso es transferir las ninfas recién nacidas en los Rs para los Rn. En este caso, los Rn serán enviados para la F1 de la cría y los Rs serán descartados.

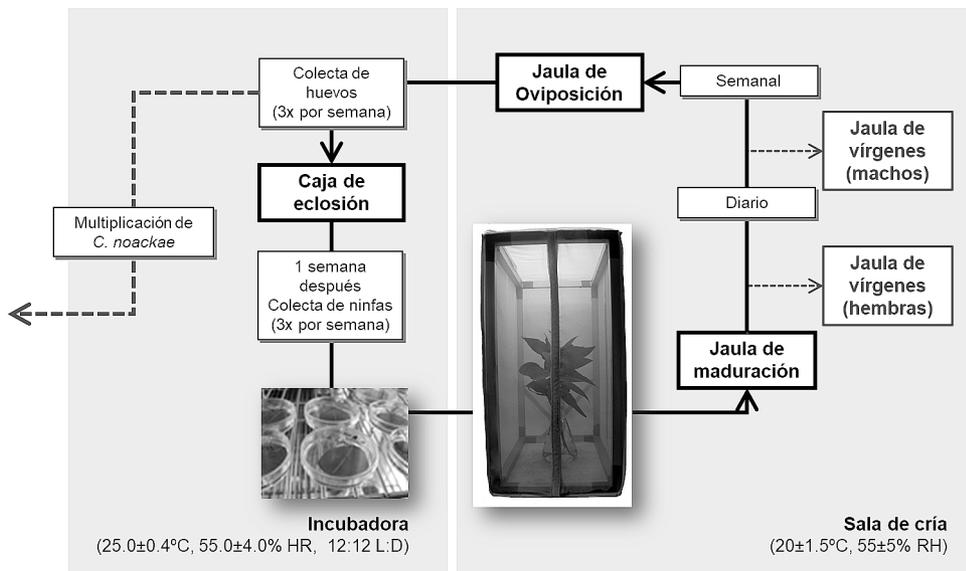


Figura 8. Diagrama del sistema de cría extensiva desarrollado para *T. peregrinus* en EMBRAPA (adaptado de Barbosa *et al.*, 2016)

Almacenaje de las tiras de papel con huevos: Los huevos depositados sobre las tiras de papel (figura 9 a-b) pueden ser almacenados para reposición de ninfas en la F1 de la cría o para multiplicación de *C. noackae*. Para ello, las tiras de papel que contienen desoves son colocadas en una caja plástica (Gerbox) y almacenadas a 5°C hasta 10 días

(figura 9 d-e). El tiempo de almacenamiento a baja temperatura no debe exceder los 30 días. Para la reposición de ninfas en la F1 de la cría, los huevos deben ser mantenidos por 6 días a una temperatura media de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ y humedad relativa de $40 \pm 10\%$. Luego de ese periodo deben ser colocados sobre un Rn.

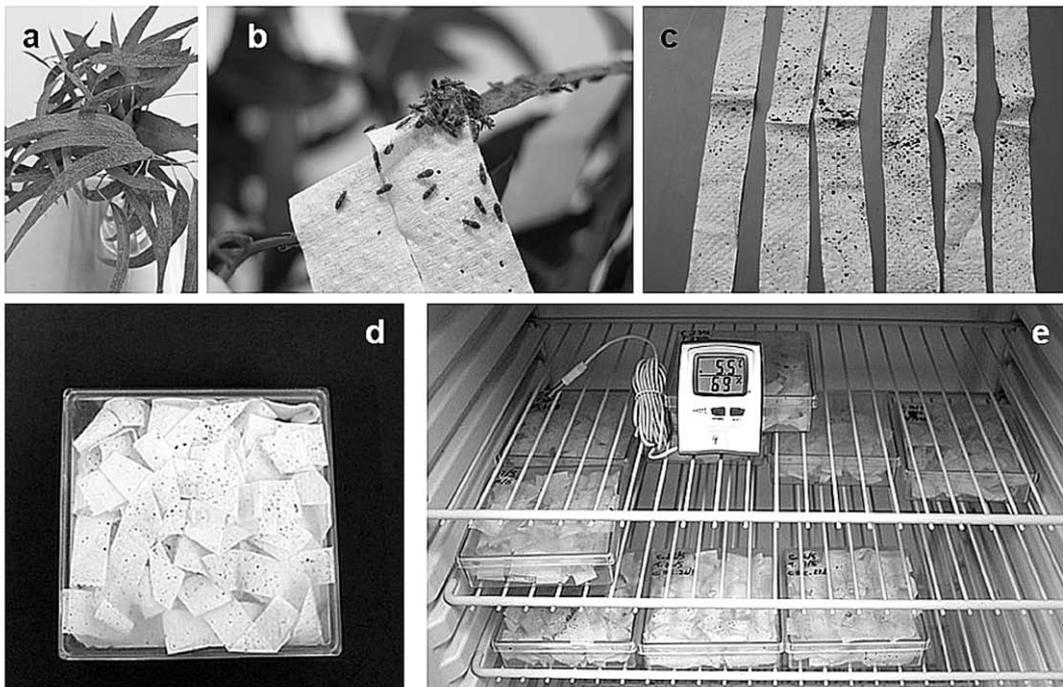


Figura 9. Colecta y almacenamientos de posturas de *Thaumastocoris peregrinus*. a. Ramillete con alto nivel poblacional; b. Oviposición en hojas de papel; c. Posturas en tiras de papel; d-e. Almacenaje de las posturas (Fotos: L. Barbosa).

Protocolo de cría continua intensiva en condiciones controladas

En el marco de la investigación realizada en INIA, se diseñó una estrategia de cría masiva que permite obtener individuos de edad conocida y adultos vírgenes. Se diseñaron unidades separadas para contener diferentes estados de desarrollo. Se utilizaron como sustrato para la cría ramilletes de *Eucalyptus tereticornis* Smith. Este método de cría permite una producción exitosa y en forma escalable de huevos de *T. peregrinus* en condiciones controladas, los cuales pueden ser usados como fuente

para nuevas colonias o como hospederos para agentes de control biológico. La figura 10 presenta el diagrama de este protocolo de cría. Se pueden consultar más detalles del protocolo y su evaluación en Martínez *et al.* (2014).

Definiciones

Jaula de Oviposición (JO): Jaula de marco de aluminio recubierta en tela de malla fina (voile). Dimensiones: 0.35 x 0.50 x 0.70 m. Cada jaula contiene un ramillete de eucalipto con machos y hembras adultos. Es la unidad de producción de huevos.

Jaula de maduración (JM): Jaula de iguales características a la anterior pero que contiene individuos inmaduros. Es la unidad de producción de adultos.

Jaula de vírgenes (JV): Jaula de iguales características a la anterior pero que contiene individuos adultos vírgenes separados por sexo. El procedimiento de separación de individuos vírgenes se explica más abajo en el texto.

Caja de eclosión (CE): Caja de Petri de 5,5 mm de diámetro que contiene hasta 10 huevos colocados sobre un disco foliar cortado de una hoja adulta de *Eucalyptus tereticornis* que está flotando en agua y cubre la mayor parte de la base de la caja. Es la unidad de producción de ninfas.

Metodología

Fundación de la colonia: Para fundar una colonia de cría, individuos adultos de *T. peregrinus* son colectados a campo y mantenidos en plantines de *Eucalyptus* en una jaula durante una generación. De esta manera se minimiza el riesgo de ingresar individuos que puedan ser portadores de infecciones a las unidades de producción.

Establecimiento de las unidades de producción: Los primeros adultos obtenidos de esta manera son transferidos a JO. En forma previa al ingreso de los adultos, un ramillete de *E. tereticornis* se arma en un matraz de 500 mL siguiendo el procedimiento descrito anteriormente, y se coloca en la jaula como sustrato para alimentación y oviposición. En cada JO se ingresan aproximadamente 80 hembras y 60 machos. Los ramilletes se recambian cada dos días y en ese momento los insectos se cuentan y sexan antes de ser recolocados en la jaula.

Colecta de posturas de la JO: Los huevos depositados en los ramilletes que han sido recambiados son colectados y contados. Las hojas que presentan huevos son recortadas cuidadosamente. Las secciones foliares con huevos se destinan para la multiplicación del parasitoide *C. noackae* o para continuar la cría.

Incubación de huevos: En este caso, las secciones foliares con huevos se colocan en grupos conteniendo aproximadamente 10 huevos en CE, las cuales son incubadas en una cámara de cría a 25.0 ± 0.5 °C, 55.0 ± 1.5 % RH, y 12 horas de fotofase. Los huevos son chequeados todos los días a partir del día seis.

Almacenamiento de posturas para multiplicación de *C. noackae*: Si los huevos se van a almacenar para multiplicación de *C. noackae* se cuentan y se agrupan en cajas de Petri de 55 mm, las cuales son almacenadas en heladera a 4 °C. En estas condiciones los huevos se usan para parasitismo por un mes.

Maduración de ninfas: Cuando las ninfas alcanzan el segundo instar dentro de las CE, hecho que ocurre alrededor de los 4 días de eclosión son transferidas con un pincel de pelo de marta a un ramillete nuevo, el cual se coloca en una JM. Las JM se chequean diariamente para verificar la presencia de adultos.

Obtención de vírgenes: Los individuos vírgenes se colectan de las JM. Para esto se eligen adultos recientemente mudados, reconocibles por el tegumento blanco. Estos individuos se transfieren a JV específicas para cada sexo. Aquellos adultos cuyo tegumento ya se ha oscurecido, no son considerados vírgenes y son transferidos a las JO para reponer el stock, o utilizados en experimentación.

La duración promedio del estadio adulto es de $23,0 \pm 2,3$ días, con un período de pre-oviposición de $6,9 \pm 0,6$ días. Las hembras depositan huevos durante un $15,5 \pm 2,3$ días y mueren enseguida después del cese de la oviposición (el periodo post-oviposición es de menos de un día: $0,5 \pm 0,2$). La producción diaria de huevos por hembra en estas condiciones es de $2,5 \pm 0,1$ huevos. La duración máxima de vida registrada en estas condiciones fue de 50 días.

La Figura 11 muestra la producción semanal de la colonia de *T. peregrinus* para el año 2012, cuando este sistema de cría fue completamente implementado y protocolizado. Las primeras semanas muestran una producción baja la cual coincide con la mudanza a un nuevo edificio especialmente acondicionado. Luego de la semana 10 la producción

de huevos se estabiliza entre 1.000 y 1.500 huevos por jaula por semana, con picos esporádicos como los observados en las semanas 10, 17 y 46. No sólo la producción total de huevos aumentó durante esas semanas sino también el número de huevos por hembra. Estas semanas coinciden con feriados, lo cual sugiere que el estrés debido a la manipulación (cambio de ramas, conteo de individuos) afecta la fecundidad de las hembras. En general la producción se mantuvo dentro de un rango de 1.000 a 1.500 huevos por jaula por semana, o de 11 a 24 por hembra por semana. Estos valores corresponden a una tasa de producción diaria entre 1,6 y 3,4 huevos por hembra, lo cual se corresponde con la producción diaria observada para parejas de *T. peregrinus* en cajas de Petri ($2,5 \pm 0,1$) y con la reportada en otros estudios (Noack & Rose, 2007; Soliman *et al.*, 2012).

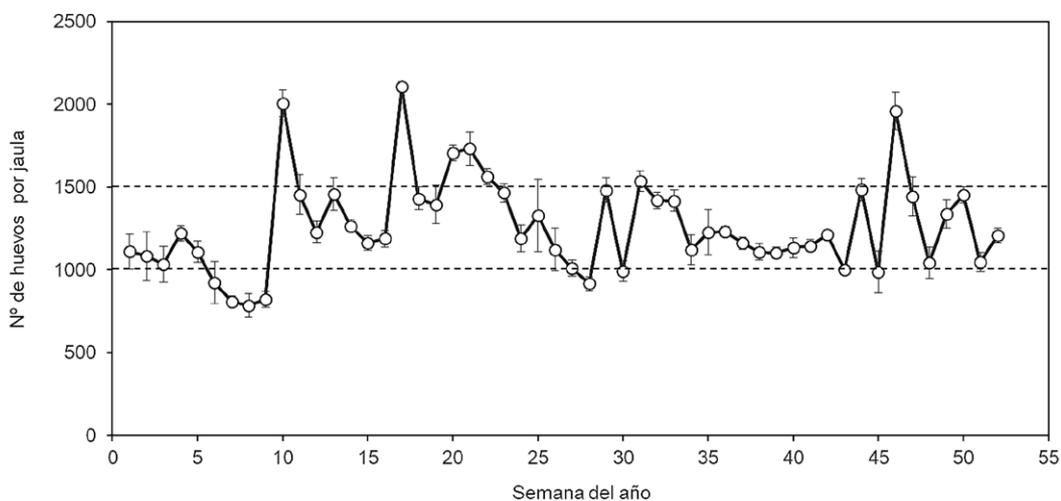


Figura 11. Producción semanal media de huevos por jaula en la cría *in vitro* de *Thaumastocoris peregrinus*. (Adaptado de Martínez *et al.* 2014)

La duración total del estadio adulto fue de $23,0 \pm 2,3$ días, un poco más de la mitad de lo que se ha reportado anteriormente (Bouvet & Vaccaro, 2007; Martínez & Bianchi, 2010; Wilcken *et al.*, 2010; Soliman *et al.*, 2012). Esta reducción en la duración del estadio adulto puede ser una consecuencia del diseño experimental y/o la elección de la especie de *Eucalyptus* lo cual pudo haber reducido el periodo de post oviposición en nuestro experimento. La producción total

de huevos por hembra en las cajas de Petri individuales es de $39,5 \pm 6,1$, lo cual entra en el rango de fecundidad reportado para hembras alimentadas con *E. camaldulensis* y *E. grandis* de 23 y 75 huevos por hembra, respectivamente (Soliman *et al.*, 2012).

En resumen, si se parte de 1.500-2.000 huevos incubados por semana (lo cual puede ser realizado por dos personas part-time) se pueden producir al final del ciclo un prome-

dio semanal de 7.500 huevos en las jaulas de oviposición. Los huevos según este sistema son colectados en el entorno de las 48 h luego de la oviposición como máximo, lo cual coincide con la ventana de tiempo óp-

tima para la parasitación de la avispa *Cleruchoides noackae* (Mutitu *et al.*, 2013) por lo que este protocolo es promisorio de cara a la implementación de un programa de control biológico clásico con este organismo.

REFERENCIAS

- BARBOSA L.R., DOS SANTOS F., BUHRER C.B., NICHELE L.A., WILCKEN C., SOLIMAN E.P.** 2016. *Criação massal do percevejo bronceado, Thaumastocoris peregrinus: Carpintero & Dellapé, 2006 (Hemiptera, Thaumastocoridae)*. EMBRAPA, Brasília, DF.
- BOUVET J.P., VACCARO N.** 2007. Nueva especie de chinche, *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) en plantaciones de eucalipto en el departamento Concordia, Entre Ríos, Argentina. In: *XXII Jornadas Forestales de Entre Ríos*. Concordia, pp. 1–2.
- MARTÍNEZ G., BIANCHI M.** 2010. Primer registro para Uruguay de la chinche del eucalipto, *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero y Dellapé, 2006 (Heteroptera: Thaumastocoridae). *Agrociencia* 14 (1): 15–18.
- MARTÍNEZ G., LÓPEZ L., CANTERO G., GONZÁLEZ A., DICKE M.** 2014. Life-history analysis of *Thaumastocoris peregrinus* in a newly designed mass rearing strategy. *Bulletin of Insectology* 67 (2): 199–205.
- MUTITU E.K., GARNAS J.R., HURLEY B.P., WINGFIELD M.J., HARNEY M., BUSH S.J., SLIPPERS B.** 2013. Biology and rearing of *Cleruchoides noackae* (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasitoid for the *Biological Control of Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae). *Journal of Economic Entomology* 106 (5): 1979–1985. <https://doi.org/10.1603/EC13135>
- NOACK A.E., ROSE H.A.** 2007. Life-history of *Thaumastocoris peregrinus* and *Thaumastocoris* sp. in the laboratory with some observations on behaviour. *General and Applied Entomology* 36: 27–34.
- SOLIMAN E.P., WILCKEN C.F., PEREIRA J.M., DIAS T.K.R., ZACHÉ B., DAL POGETTO M.H.F.A., BARBOSA L.R.** 2012. Biology of *Thaumastocoris peregrinus* in different *Eucalyptus* species and hybrids. *Phytoparasitica* 40 (3): 223–230. <https://doi.org/10.1007/s12600-012-0226-4>
- WILCKEN C.F., SOLIMAN E.P., DE SÁ L.A.N., BARBOSA L.R., DIAS T.K.R., FERREIRA-FILHO P.J., OLIVEIRA R.J.R.** 2010. Bronze bug *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero and Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae) on *Eucalyptus* in Brazil and its distribution. *Journal of Plant Protection Research* 50 (2): 201–205.