

Guía para la Reproducción del Escarabajo *Frickius Variolosus* en Condiciones Semi-Controladas

Camila Reyes S., INIA Tamel Aike

En la Región de Aysén, el escarabajo estercolero nativo más abundante corresponde a la especie *Frickius variolosus*. Debido a la capacidad que tiene este insecto nativo de remover las bostas (entre un 65 y 75% del peso seco de la bosta en 6 días), se sugiere su crianza y liberación, con el fin de promover y aumentar las poblaciones de escarabajos en los sistemas pastoriles de la región, donde, hoy en día, la presencia y actividad de este insecto ha disminuido. El objetivo final es contribuir de manera sustentable con los sistemas ganaderos, mediante el uso estos escarabajos para la remoción de bostas desde la pradera, lo que conlleva los siguientes beneficios:

- Disminución de las áreas de rechazo de pastoreo
- Incorporación de nutrientes al suelo
- Control de parásitos del ganado (nemátodos y moscas) que desarrollan parte de su ciclo de vida en las bostas.

Esta propuesta de cría de escarabajos está contextualizada para la Región de Aysén, en base a los conocimientos del hábitat natural de la especie nativa *F. variolosus*, su biología y evolución adaptativa a las condiciones locales. De esta manera, los métodos de colecta, cría y liberación que a continuación se describen, están orientados a resolver una problemática local.

Conocer el ciclo biológico en insectos es de vital importancia para entender las dinámicas estacionales que presentan estos individuos a través del año. En el caso de escarabajos estercoleros, el conocer el ciclo biológico nos permite criar y mantener estos insectos en cautiverio, para posteriormente implementar un programa de liberación controlada. Estos aspectos ontogénicos incluyen la determinación de la duración de los estados preimaginales, la arquitectura de los nidos y las respuestas del insecto adulto a las condiciones del medioambiente en que se desarrolla.



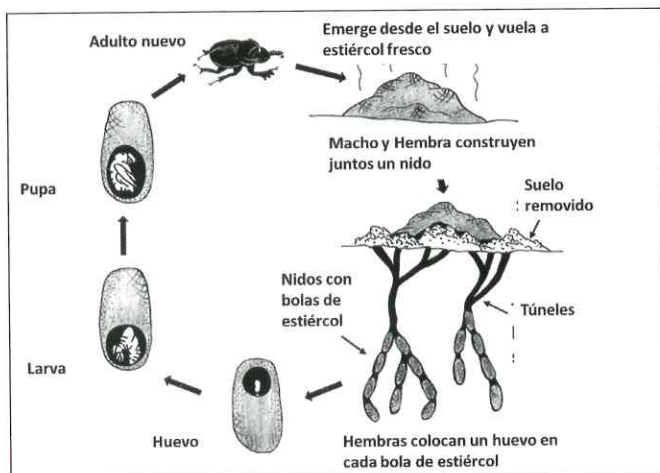
“Aplicación de Nuevas Tecnologías para el Control de Parasitos y Mejoramiento de la Productividad de las Praderas de Aysén”

Hernán Felipe Elizalde, Mauricio González, Cristian de la Vega.

Centro Regional de Investigación INIA-Tamel Aike. Proyecto FIC 2011 / 2014

Antecedentes Generales

El ciclo biológico de los escarabajos estercoleros es completo u holometábolo; consta de tres estadios inmaduros, huevo-larva-pupa, que originan finalmente un imago o adulto. La fase larvaria es el período más extenso de todos, el cual puede presentar hasta cuatro mudas (cambios de tamaño) durante su desarrollo. Para completar de forma exitosa su ciclo biológico, los escarabajos estercoleros requieren del estiércol para la construcción de unas estructuras llamadas bolas de crianza o crotovinas. Gran parte del ciclo de vida ocurre al interior de estas bolas de crianza. Las hembras utilizan estas estructuras para poner un huevo en su interior, el cual dará origen a una larva que se alimentará del estiércol hasta transformarse en una pupa, estadio en el que deja de alimentarse. Estas estructuras son localizadas en nidos, formados por un conjunto de galerías construidas por los escarabajos adultos en el suelo (Figura 1).



Fuente: Adaptado de Bornemissza (1976)

Figura 1. Ciclo biológico de los escarabajos estercolero. Durante la primera etapa del estudio realizado por INIA Tamel Aike, se investigó la presencia de la especie *F. variolosus* a lo largo del año y su abundancia en las diferentes zonas climáticas de la región. Se estableció que esta especie presenta 2 “peaks” de actividad de los adultos en el año. El primer peak es a mediados de primavera (Octubre-Noviembre) siendo el más abundante, y el segundo peak ocurre a comienzos de otoño (Abril). Con el fin de indagar en su distribución y abundancia, se realizaron monitoreo en los sectores de Balmaceda, Coyhaique Alto, El Claro, Valle Simpson, Pto. Aysén, Emperador Guillermo y Farellón; cubriendo los tres ecosistemas pastoriles de la Región de Aysén (Zona Húmeda, Zona Intermedia y Zona Estepárica).

Los sectores con mayor presencia de escarabajo fueron Farellón y Emperador Guillermo, áreas montañosas de transición entre las zonas intermedia y húmeda. Si bien se pudo determinar que este escarabajo está presente en todas las zonas agroclimáticas estudiadas, su abundancia no es uniforme, existiendo niveles poblacionales heterogéneos entre diferentes predios dentro de un mismo sector.

Método de Crianza

En esta sección se describe la metodología utilizada en INIA Tamel Aike, para la implementación de unidades de crianza en cautiverio de la especie *F. variolosus* en condiciones semi-controladas y su posterior liberación.

a) Trampas de Caída

Para iniciar la unidad de reproducción y crianza, es necesario capturar escarabajos adultos. Un método económico y rápido es el uso de trampas de caída con cebo suspendido.

Las trampas consisten en un tubo de PVC de 110 mm de diámetro enterrado en el suelo, al cual se le introduce un vaso plástico de 11 cm de diámetro y 20 cm de profundidad. El vaso debe contener suelo húmedo en su interior, a fin de mantener los escarabajos vivos. Para evitar el escape de los insectos se coloca un embudo en la boca del vaso. Sobre el vaso se suspende el cebo consistente en aproximadamente 100 g de estiércol de vacuno fresco envuelto en género tipo visillo, el cual se amarra a un trípode de alambre. Sobre éste se coloca un plato plástico para evitar que los insectos se queden sobre el cebo y para atenuar los efectos de la lluvia y viento sobre la trampa (Figura 2). Las trampas se arman y dejan en el sitio seleccionado durante 48 horas.



Figura 2. Trampas de caída con cebo suspendido.

“En Aysén, el escarabajo estercolero nativo más abundante corresponde a la especie *Frickius variolosus*, presente en todas las zonas agroecológicas de la Región”

b) Reproducción en invernadero de crianza

La unidad de crianza se desarrolla en un invernadero de reproducción. Esta estructura tiene una superficie de 12 m², aislado del exterior con malla Rachel blanca. Sobre este invernadero se recomienda construir un techo semi-transparente, que permita proteger la unidad de crianza de las nevazones en el invierno. Durante el verano, el techo de esta estructura puede ser removida para permitir una mayor aireación y el paso de la lluvia (figura 3 A).



Figura 3. Invernadero de crianza y reproducción de la especie *F. variolosus*.

Al interior del invernadero se remueve el suelo de los primeros 30 cm (profundidad mínima), para instalar una capa de geotextil, evitando así que se escapen los insectos (figura 4 B). Una vez relocalizado el suelo sobre el geotextil, estiércol fresco es depositado en la superficie, y los escarabajos recolectados con trampas de caída son distribuidos homogéneamente dentro del invernadero (Figura 4 C). Una nueva distribución del estiércol y de los escarabajos permite disminuir los efectos de competencia intra-específica. Para mantener las condiciones de humedad de suelo, se deben realizar riegos semanales, facilitando un mejor establecimiento de los escarabajos. Una vez por semana las bostas antiguas deben ser removidas y reemplazadas por bosta fresca de bovinos.

En INIA Tamel Aike, después de 1 mes, se realizaron 3 calicatas en el interior del invernadero, para observar el establecimiento de los escarabajos. Se encontraron huevos, y larvas de primer y segundo estadio, lo que permitió comprobar el establecimiento. Durante los meses de invierno (Junio-Julio-Agosto) la actividad de remoción y entierro de estiércol se detuvo, encontrando a los adultos enterrados y en estado de latencia, estrategia que utiliza esta especie para sobrevivir a las bajas temperaturas. La primera evidencia de actividad de los adultos se observó a comienzos de Septiembre, encontrando suelo removido alrededor de las bostas antiguas que no alcanzaron a ser completamente enterradas. Estas observaciones sugieren que la etapa de crianza debiera ser realizada, como mínimo, en un año calendario.

c) Método de liberación

Los individuos adultos criados al interior del invernadero son colectados durante los meses de primavera y verano de la temporada siguiente, para ser parte de un programa de liberación controlada, usando unidades de liberación.

Para la construcción de cada unidad de liberación se utilizan tambores plásticos, desde donde se obtienen 2 anillos de 20 cm de altura y 25 cm de diámetro. El primer anillo se entierra de 2 a 3 cm en el sitio de liberación, y se coloca en el interior 700 gramos de estiércol fresco. Luego, se colocan 6 pares de escarabajos (6 machos y 6 hembras) y se cubre el anillo con una malla mosquetera gruesa. El segundo anillo, abierto en un extremo, se coloca en el exterior, rodeando la malla mosquetera. Para unir los dos anillos se utiliza dos tornillos mariposa (figura 4).

La utilización de estas unidades tiene como función entregar protección a los insectos del ataque de depredadores y de las condiciones climáticas adversas que pudiesen afectar su establecimiento; además, permite evitar que los insectos migren a otro lugar.



Figura 4. Unidad utilizada en la liberación y establecimiento del escarabajo *F. variolosus*.

Para comprobar el establecimiento y la eficiencia del método de liberación, se deben elegir, al azar, 1 o 2 unidades para ser evaluadas 14 días después de haber sido liberados los escarabajos. La evaluación consiste en realizar calicatas debajo de las bostas para recolectar las crotovinas construidas, las que deben ser cuidadosamente inspeccionadas para observar si existió postura de huevos. En caso de encontrar menos de tres crotovinas por unidad se interpreta como un bajo establecimiento, el cual debiera ser repetido.



Figura 5. Calicata para la inspección de formación de bolos de crianza o crotovinas.

COMENTARIOS FINALES

Los escarabajos estercoleros de Aysén generan grandes beneficios ecosistémicos para la ganadería regional, por lo que se debería promover su propagación, dispersión y abundancia.



Para mayor información contactar a: María Paz Martínez de Urquidi . Unidad de Transferencia y Extensión.
mmartine@inia.cl

INIA Tamel Aike, Las Lenguas 1450, Coyhaique, Fono/fax (67) 2 252320 – Anexo 2518