



Enfermedades de la Abeja de Miel: Loque Americana

La loque americana únicamente afecta a las larvas de la abeja de miel, debilita a la colonial y provocando rápidamente su muerte.



Descripción general

La loque americana (AFB, por sus siglas en inglés) es una enfermedad bacteriana de la prole o cría de abejas que resulta de la infección de larvas de abejas productoras de miel con *Paenibacillus larvae*. A pesar de que sólo infecta a las larvas, la loque americana debilita la colonia y puede conducir a su muerte en tan sólo tres (3) semanas. La loque americana se transmite más comúnmente a través de esporas de la bacteria que pueden estar latentes por 70 años o más en las colonias o equipos utilizados. La alimentación de larvas por las abejas nodrizas con alimentos contaminados con esporas de la loque americana hace que estas esporas pasen a una etapa vegetativa que se replica en el tejido larvario y conduce a su muerte. Las larvas muertas por estas bacterias tienen un olor único muy desagradable ("foul" en inglés).

Nuevas esporas se forman después de que la larva muere. La muerte suele ocurrir después de que la celda es sellada (operculada), durante los últimos 2 días de la etapa larvaria o los primeros 2 días de la etapa de pupa. La larva permanece en la celda y las esporas bacterianas se secan, esto forma una "escama" que queda pegada a la celda y es típica de la enfermedad (Imagen 4). Esta escama es uno de los signos que se pueden utilizar para diagnosticar la enfermedad. No hay cura para la loque americana y los apicultores deben actuar de

inmediato cuando se identifica la enfermedad.

Síntomas

- Patrón irregular o manchado en los panales con prole (Imagen 1)
- Opérculos (sellos de celdas) hundidos, oscuros, grasientos y perforados (Imagen 2 - 4)
- La masa de pupa bajo los opérculos es marrón y tiene una consistencia de goma de mascar hebrosa (dura aproximadamente 3 semanas después de la muerte) (Imagen 5)
- Escamas oscuras y duras que no se pueden eliminar si se encuentran en etapas tardías (después de aproximadamente un (1) mes de infección) y contienen tal vez 100 millones de esporas (Imagen 6)
- Lengua de la pupa que sobresale o está despegada del resto del cuerpo
- Olor fétido (en etapas posteriores)

Etapas tempranas de infección

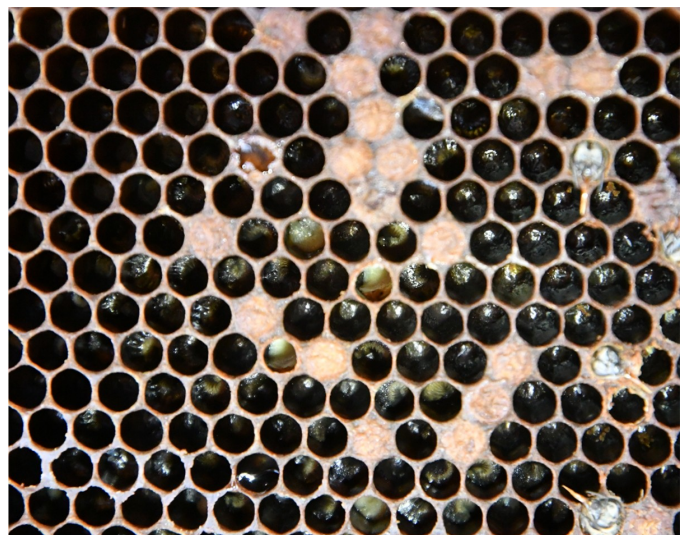


Imagen 1. Patrón de prole manchado. Imagen de Stephen J Repasky.

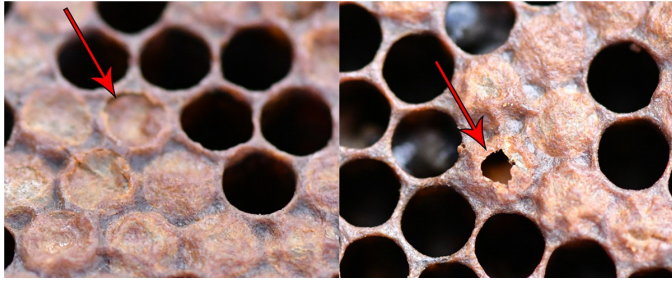


Imagen 2. (Izquierda) Opérculo hundido y (Derecha) opérculo perforado. Imágenes de Stephen J Repasky.

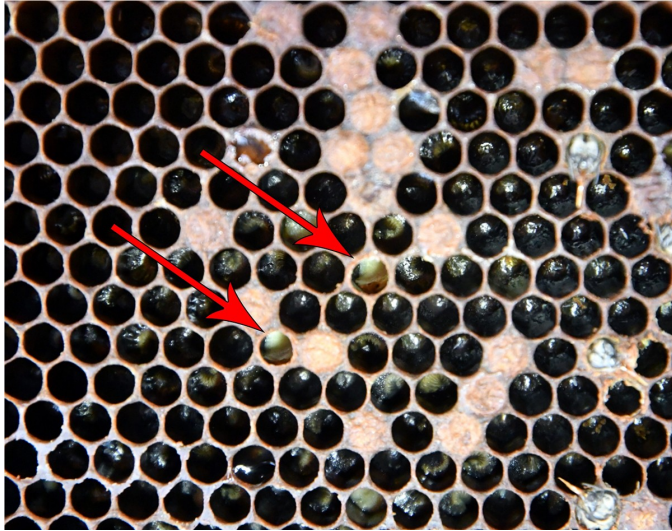


Imagen 3. Larva hundida formando una escama. Imagen de Stephen J Repasky.

Etapas tardías de infección

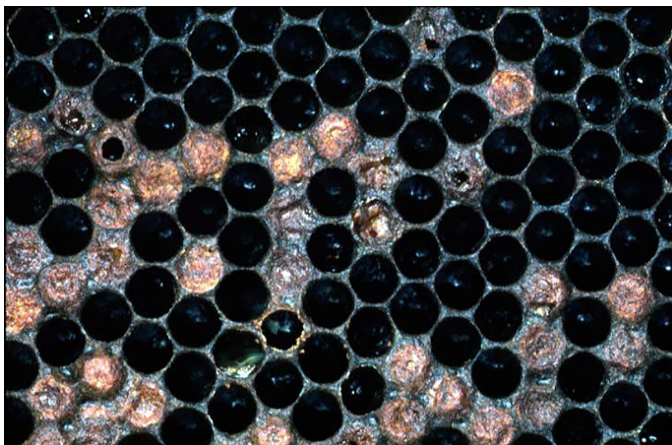


Imagen 4. Opérculos grasientos, patrón irregular de la prole, opérculos perforados y escamas. Imágenes de Maryann Frazier.

Estudios diagnósticos

Prueba de palillo

- Usando un palillo de dientes, palillo de fósforo, tallo de una hoja, o una ramita pequeña; toque la masa de pupa color marrón.
- Tire lentamente el palillo de dientes de la celda.
- Una prueba es positiva cuando la masa pegajosa color marrón sale de la celda (como goma de mascar) por ½ pulgada (1.3 cm) o más (Imagen 5).
- Una prueba es negativa cuando la masa de pupa se libera del palillo de dientes.



Imagen 5. Resultado positivo de la prueba de palillo. Imagen de Margarita M. López-Urbe.

Visualización ultravioleta (luz UV-A)

- Las escamas de loque americana brillan bajo luz ultravioleta.
- Dirija la luz ultravioleta hacia el marco. Las escamas de la loque americana brillarán de color azul-verdoso (Imagen 6B).

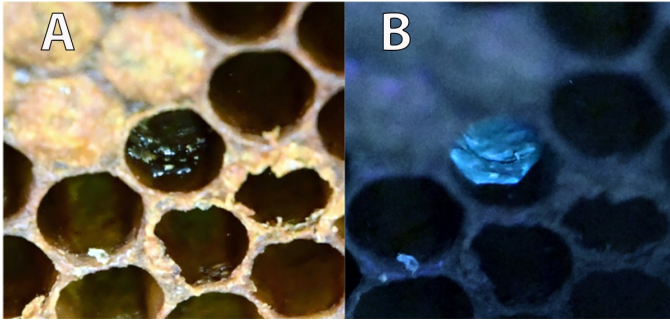


Imagen 6. Escama endurecida usando luz normal (A) y bajo luz ultravioleta (B). Imágenes de J Repasky.

Prueba de leche (Holst)

- Haga una solución de leche que contenga una (1) cucharadita de leche en polvo y 100 mL de agua (un poco menos de 1/2 taza).
- Cuando el polvo se disuelva, divida la mezcla en dos recipientes de vidrio pequeños.
- Reúna tanto material de masa de pupa marrón como le sea posible usando un palillo de dientes, un palillo de fósforo o un tallo de hoja.
- Añada el material de masa de pupa a uno de los recipientes con la solución de leche.
- Coloque ambos recipientes en un lugar cálido durante una (1) hora (sin añadir nada al segundo recipiente).
- Una prueba es positiva si el líquido del contenedor con masa de pupa se vuelve marrón claro. El tubo de control (sin el material de masa de pupa) debe mostrar un líquido blancuzco (Imagen 7).



Imagen 7. Prueba de leche Holst con el control ("sample") y dos contenedores con muestras que son positivas para la loque americana. Note que las muestras positivas no se ven blancas como el control. Imagen de Steve J. Repasky and Bonnie Hall.

Kit de pruebas diagnósticas

- Kits de pruebas diagnósticas de la loque americana se pueden comprar empresas de suministros de apicultura (Imagen 8A).
- Colecte material de masa de pupa marrón usando la espátula provista en el kit.
- Coloque el material dentro de la botella de extracción provista.
- Cierre la tapa de la botella de extracción y agite el líquido por 20 segundos.
- Use la pipeta provista para añadir dos gotas de la solución al pozo de muestra en el dispositivo de prueba.
- Una vez el líquido aparezca en la ventana de visualización y aparece la línea de control, se puede leer la prueba.
- Una línea bajo la letra "C" y otra bajo la letra "T" indica un resultado positivo. Una línea solo bajo la letra "C" indica un resultado negativo (Imagen 8).
- [Vea detalles y video](#)



Imagen 8. (Izquierda) Paquete de kit diagnóstico y (Derecha) las pruebas. La prueba de arriba, con dos líneas, es positiva para la loque americana Steve J. Repasky and Bonnie Hall.

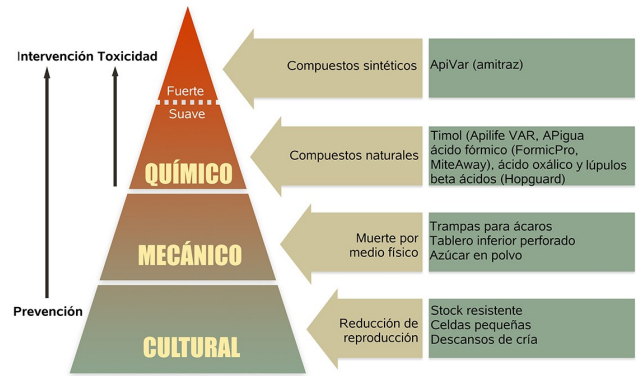
Prueba de laboratorio

- Las muestras de cría (prole) y de panal puede ser enviadas al Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) para análisis ([vea instrucciones aquí](#)).
- La muestra de panal debe ser de al menos 2 x 2 pulgadas (5.08 cm x 5.08 cm) y tener la mayor cantidad de crías muertas o desteñidas posible. **No Debe Haber Miel Presente En La Muestra.**
- La muestra de panal puede ser enviada en una bolsa de papel o envuelta ligeramente en papel toalla, periódico, entre otros y enviada en una caja de cartón pesado. EVITE envolturas tales como plástico, papel aluminio, papel de cera, estaño, vidrio, entre otros, ya que promueven la descomposición y el crecimiento de moho.
- Si el panal no puede ser enviado, la sonda utilizada para examinar la larva en la célula puede contener suficiente material para las pruebas. La sonda puede ser envuelta en papel y enviarse al laboratorio en un sobre.
- Envíe las muestras a: Bee Disease Diagnosis, Bee Research Laboratory, 10300 Baltimore Ave. BARC-East, Bldg. 306 Room 316, Beltsville Agricultural Research Center - East, Beltsville, MD 20705

Contacte a su inspector de apiario regional del Departamento de Agricultura de Pensilvania o al apicultor estatal si cree que tiene un problema con la loque americana y le gustaría solicitar una visita de inspección. Puede encontrar [su información de contacto aquí](#).

Prevención y control

Para evitar la propagación y facilitar el control eficaz de la loque americana, es importante utilizar un enfoque de manejo integrado de plagas (IPM, por sus siglas en inglés) (Imagen 9). En general, el manejo integrado de plagas aplica un enfoque holístico para manejar enfermedades y plagas utilizando enfoques culturales, mecánicos y físicos antes de usar el control químico. Actualmente no existe un control químico para las esporas de la loque americana. Por ende, la destrucción de abejas y equipos infectados es la forma más segura de controlar la propagación de la enfermedad.



MIP para Control de Ácaros de Varroa en Colonias de Abejas de Miel

Imagen 9: Pirámide de manejo integrado de plagas (MIP) para la loque americana (AFB) Imagen de Nick Sloff.

¿Cómo prevenir la adquisición y dispersión de la loque americana?

Evite el pillaje y movimiento entre colmenas.

- Evite colocar colmenas en línea recta. Es recomendado posicionar las colmenas en forma de herradura, serpentina o diseño al azar.
- Mantenga las entradas de las colmenas pequeñas cuando las colonias son nuevas o están débiles.
- Coloque una reja en las colonias que están débiles.

Evite compartir equipo entre colmenas o con otros apicultores.

- Inspeccione cuidadosamente los panales que están siendo transferidos entre colonias.
- Evite compartir equipo, cuando sea posible.
- Limpie el equipo que utiliza en las colmenas exhaustivamente utilizado alcohol isopropilo entre colonias y/o apiarios.
- Evite utilizar guantes de cuero, ya que pueden albergar esporas. En su lugar, utilice guantes desechables de nitrilo o no utilice guantes. Los guantes de nitrilo y las manos sin guantes pueden ser desinfectadas utilizando un gel antibacterial de manos a base de alcohol.

Sacrificio de panales: remueva panales en un ciclo de tres años.

- Cada año, remueva y reemplace los tres a cuatro panales más viejos en cada caja. Etiquetar los marcos nuevos con la fecha (año) cuando se añaden a las colmenas es útil para este proceso.

Compre equipo nuevo, no utilizado

- Comprar equipo nuevo es lo más seguro.
- Si está comprando equipo usado, pídale al vendedor sus récords de inspección. NO COMPRE el equipo si el apicultor ha tenido la loque americana.
- Si compra equipo usado, irradie el equipo antes de utilizarlo. Múltiples clubs u organizaciones de apicultores organizan eventos de irradiación anuales. El equipo usado puede ser irradiado sin efectos residuales.

La irradiación es un procedimiento de esterilización que mata los microorganismos presentes en los equipos utilizando radiación gamma alimentada por cobalto-60. La radiación penetra en las células y descompone el ADN de los microorganismos. Esta tecnología es muy segura, no tiene restos de radiación residual y no utiliza productos químicos. Hay instalaciones de irradiación en la región del Atlántico Medio (incluyendo Pensilvania). Póngase en contacto con su club de apicultura local para obtener más información sobre el costo y la programación de la irradiación de equipos de colmena. Si planea irradiar equipos que sabe que están infectados con AFB, asegúrese de guardarlo en un lugar libre de abejas para prevenir la propagación de la enfermedad.

¿Qué hacer cuando una colmena es diagnosticada con loque americana?

Controles biológicos

- Ninguno

Controles físicos/mecánicos

Enjambre

- Si desea salvar a la reina y abejas obreras de una colmena infectada con AFB, compre equipo nuevo para transferir a las abejas (cajas viejas, no marcos, pueden ser mantenidos si las superficies en el interior son rapadas y quemadas con un soplete o si han sido irradiadas, como descrito a continuación).
- Añada un marco vacío y saludable al equipo nuevo.
- Agite las Abejas de la colonia infectada en el equipo nuevo (asegúrese de cuidar a la reina).

- Alimente a las abejas agua con azúcar mientras construyen panal.
- Luego de 24 horas, agite a las abejas del panal y remuévalo. Reemplace con un marco nuevo.
- Trate todo el equipo infectado siguiendo las instrucciones a continuación.
- Nota: sólo use esta opción si desea mantener algunas de las abejas vivas arriesgándose a no poder controlar la dispersión de esporas completamente.

Queme todas las abejas y el equipo

- **Quemar todas las abejas y el equipo es la única manera segura de liberarse por completo de la enfermedad.** Quemar las abejas y el equipo que está infectado con la loque americana que es resistente a antibióticos es mandatorio en algunos estados del Atlántico Medio. Esto se debe realizar lo más pronto posible luego de que la loque americana es detectada.
- **No intente mantener la miel de las colonias afectadas, ya que contiene esporas y contaminaría el equipo de extracción.**
- La tabla inferior, los cuerpos de la colmena, los supers, y coberturas interiores y exteriores pueden ser desinfectadas y reutilizadas (vea a continuación). **Sin embargo, no hay garantías de que el equipo quede completamente esterilizado y la enfermedad puede reaparecer, por lo que puede optar por quemarlo todo.**
- Los componentes de plástico de la colmena representan un peligro ambiental si se queman. Por ende, estos deben ser transportados, en bolsas doble, a una facilidad de residuos sólidos donde serán enterrados. El entierro de estos componentes debe ser observado por usted. Otra alternativa es guardar los componentes del equipo en un espacio sin abejas hasta que los mismos puedan ser irradiados. Este proceso fue descrito anteriormente en la sección "compre equipo nuevo, no utilizado". Tenga en cuenta que los marcos deben ser raspados después de la irradiación porque el equipo parecerá tener todavía los síntomas de AFB a pesar de que no serán infecciosos. Recoja todos los raspados y deséchelos.
- Antes de la quema, las colonias enfermas deben morir en la tarde luego de que todas las actividades de forraje hayan culminado. Esto se puede lograr cerrando la colmena y empapando las abejas dentro de la colonia con combustible diesel utilizando una taza por colmena. Vierta el combustible sobre el grupo, cierre la tapa y espere al menos diez minutos para permitir que las abejas estén inmóviles.
- Antes de comenzar el proceso de quema, determine si necesitará un permiso de incineración. Si es así, obtenga uno antes de proceder.
- Para quemar equipo infectado, cave una fosa de 18 pulgadas de profundidad y lo suficientemente ancho como para aguantar todos los panales y equipos para ser quemados (aproximadamente tres pies). Con agua o

extinguidor en mano, cree una fogata utilizando periódico u otro material como leña. Coloque la colmena cerrada en la fosa y coloque los panales y las abejas muertas en el fuego unas pocas a la vez. Nunca deje de prestarle atención al fuego y permita dos a tres horas para que se complete el proceso. **Sea sumamente cuidadoso con este paso y evite llamaradas por residuos de combustible.**

- Luego de que todo haya sido quemado (cada uno de los marcos debe ser quemado, otros equipos también deben ser quemados) y que el área este limpia de pedazos pequeños de panales y abejas, cubra las cenizas con tierra.

Las tapas, tablas inferiores y cuerpos de colmena pueden ser salvados de la siguiente manera

- El equipo que se guardó (tablas inferiores, cuerpos de colmena y cubiertas) debe rasparse para eliminar todo propóleo y la cera, luego debe ser fregado con un cepillo rígido y agua caliente con jabón. Deseche el agua del lavado y queme los rapados para que no sean accesibles para las abejas. Después de raspar y fregar todo el equipo, el mismo debe ser quemado en la superficie o sumergido en una solución de lejía/cloro (lavandina) hirviendo.

Solución de hipoclorito de sodio (lejía, lavandina, cloro) para remover cera y propóleo

- Prepare su solución de lejía (lavandina, hidróxido de sodio) mezclando una (1) libra de lejía con diez (10) galones de agua. Hierva el equipo por veinte (20) minutos, las partes de madera pueden ser dañadas si están expuestas por más tiempo. Es posible que soluciones más débiles no remuevan toda la cera y propóleo del equipo. Recuerde que las soluciones de lejía son corrosivas y pueden causar quemaduras severas. Este procedimiento debe ser completado al aire libre, lejos de estructuras y edificios. Antes de utilizar la lejía, lea cuidadosamente la etiqueta y tome todas las debidas precauciones.

Fuego abrasador para matar esporas

- Un soplete es adecuado para quemar pequeñas cantidades de equipo. Queme la superficie hasta que quede color marrón claro asegurándose de que cubre las esquinas. Para grandes cantidades de cuerpos de colmena, aplique queroseno en las superficies interiores. Apile los cuerpos de colmena boca abajo uno encima del otro, de cinco a ocho en total y luego quémelos hasta que la superficie quede ligeramente carbonatada. Otra manera de matarlas es llenando la pila de cuerpos de colmena con periódicos rociados con queroseno. Este proceso debe completarse al aire libre, lejos de edificios y otras estructuras. Coloque una cubierta exterior en la parte superior de la pila de cuerpos de colmena para asfixiar el fuego cuando termine. Asegúrese de revisar todas las superficies para verificar que fueron quemadas lo suficiente. Esto incluye toda la madera, queme las áreas específicas que considere necesario para asegurar la destrucción de todas las esporas. Una capa ligera de pintura en el exterior de los cuerpos de colmena es recomendable luego de que el proceso sea completado.
- Luego de la quema, el equipo puede ser rociado con una solución de hipoclorito de sodio al 1.5% para matar cualquier espora residual de AFB. Si está utilizando hipoclorito de sodio doméstico, haga una solución que contenga una parte de agua y una parte de hipoclorito de sodio para obtener la concentración deseada. Cuando maneje el hipoclorito de sodio, utilice ropa que lo proteja, así como guantes de goma y gafas de protección. Este paso es opcional.
- El equipo contaminado también puede ser irradiado (vea arriba).

Controles químicos

Suave

- Ninguno

Fuerte (convencional; sintético)

- Antibióticos [Terramicina (Oxitetraciclina), Tylan (Tartrato de tilosina), y Lincomix polvo soluble (clorhidrato de lincomicina)]
- Tenga en cuenta que a partir del 1 de enero de 2017 estos antibióticos sólo se pueden obtener con una receta de un veterinario en los Estados Unidos.
- Los antibióticos no matan las esporas de Paenibacillus larvae, pero previenen o retrasan su crecimiento cuando están presentes en pocas cantidades en la comida que las abejas obreras usan para alimentar a las susceptibles larvas. Mientras que este tratamiento permite que la larva sobreviva, no hace nada en las esporas virulentas que se pueden encontrar en equipo contaminado. Por ende, la enfermedad suele reaparecer una vez se termina el tratamiento con el antibiótico.

- Los números de colonias reportadas con infecciones de loque americana resistente a Terramicina van en aumento. Por tanto, es recomendado y más costo efectivo que se utilicen tratamientos de irradiación o quemados

Recuerde contactar a su inspector de apiario regional del Departamento de Agricultura de Pensilvania o al apicultor estatal si cree que una o más de sus colonias está infectada con AFB. [Puede encontrar su información de contacto aquí.](#)

Traducido por: Ginamaria Roman-Echevarria y Margarita López-Uribe

This work was funded by the Penn State Extension Multi-State/Integrated Grant Program.

Authors

Margarita López-Uribe, Ph.D.

Associate Professor of Entomology

mml64@psu.edu

814-865-8245

Robyn Underwood, Ph.D.

Extension Educator, Apiculture

rmu1@psu.edu

484-268-5208

extension.psu.edu

Penn State College of Agricultural Sciences research and extension programs are funded in part by Pennsylvania counties, the Commonwealth of Pennsylvania, and the U.S. Department of Agriculture.

Where trade names appear, no discrimination is intended, and no endorsement by Penn State Extension is implied.

This publication is available in alternative media on request.

Penn State is an equal opportunity, affirmative action employer, and is committed to providing employment opportunities to all qualified applicants without regard to race, color, religion, age, sex, sexual orientation, gender identity, national origin, disability, or protected veteran status.

© The Pennsylvania State University 2023

Code: ART-7066