

SANIDAD DE LAS ABEJAS

Segunda Parte

BACTERIAS

Loque americana

Agente Causal: la loque americana es una enfermedad bacteriana producida por un bacilo móvil flagelado, denominado *Paenibacillus larvae* (FIGURA.1); este microorganismo, en su estado vegetativo, posee forma de bastón de unas 2,5 a 5 μm de largo por 0,4 - 0,8 μm . Una característica fundamental de *P. larvae* es la **formación de esporas**, extremadamente resistentes al calor (30 minutos a 100°C y 15' a 120°C), a desinfectantes químicos, cloro, radiación UV (20 minutos), yodados y agua caliente con cualquier aditivo.

Las esporas de *P. larvae* pueden permanecer infectivas por más de 40 años. Presentan la particularidad física fundamental de poseer movimiento browniano, por lo tanto, cuando se observan al microscopio óptico se mueven constantemente permitiendo así una mejor identificación.



FIGURA.1. *P. larvae* agente causal de la Loque Americana

Síntomas: la loque americana es una enfermedad que mata las crías después que han terminado su etapa de larva. Generalmente, mueren en estado de prepupa, aunque es probable que algunas lo hagan en estado de pupas.

Cuando la enfermedad se presenta, los opérculos de los panales de cría se tornan húmedos y más oscuros, para luego hundirse. Es en ese momento en que las abejas comienzan

a retirar los restos larvales. Luego de muertas, las crías adquieren un color castaño y despiden un olor desagradable, adquieren una consistencia semifluida, que se asemeja a la goma de mascar (**chicle**)(FIGURA 1). Es por esto por lo que cuando se introduce un palillo dentro del opérculo este arrastra un residuo castaño en forma de hebra viscosa, que se estira hasta 4 cm.



FIGURA.1. "Chicle"

Luego de 1 mes de la muerte de la larva, es característica la formación de una escama (cría muerta y deshidratada) fuertemente adherida a la pared inferior de la celda pudiendo permanecer en el panal por varios años. Es de color marrón oscuro o negro. En algunos casos, la escama posee caracteres propios del adulto, como patas o restos de la glosa pupal extendida hacia el techo de la celda. El nido de cría se desplaza debido a que la reina no suele poner huevos en aquellas celdas que tienen escamas.

Ciclo de Vida (FIGURA.3): las larvas de abejas se infectan al ingerir el alimento contaminado con esporas, éstas germinan irregularmente en el intestino, en un período de entre 24 y 48 hs. y dan origen a las células vegetativas (bacilo). Las bacterias no pueden atravesar la pared intestinal hasta que la larva se convierta en prepupa. Cuando esto ocurre, las bacterias llegan a la hemolinfa, donde existe una alta oxigenación y proliferan multiplicándose violentamente hasta matar a la cría. Alrededor del undécimo día de edad larval (14º a partir de la postura del huevo) las células vegetativas comienzan a esporular en la hemolinfa y al cabo de dos días los tejidos larvales están completamente invadidos por las esporas (13º a 14º días de edad larval).

Una escama posee aproximadamente 2,5 billones de esporas. Larvas de menos de 24

horas, solo necesitan 6 esporas para infectarse, mientras que una larva de 3 días necesita ingerir millones de esporas para ser infectada; pasado este período difícilmente se infecten.

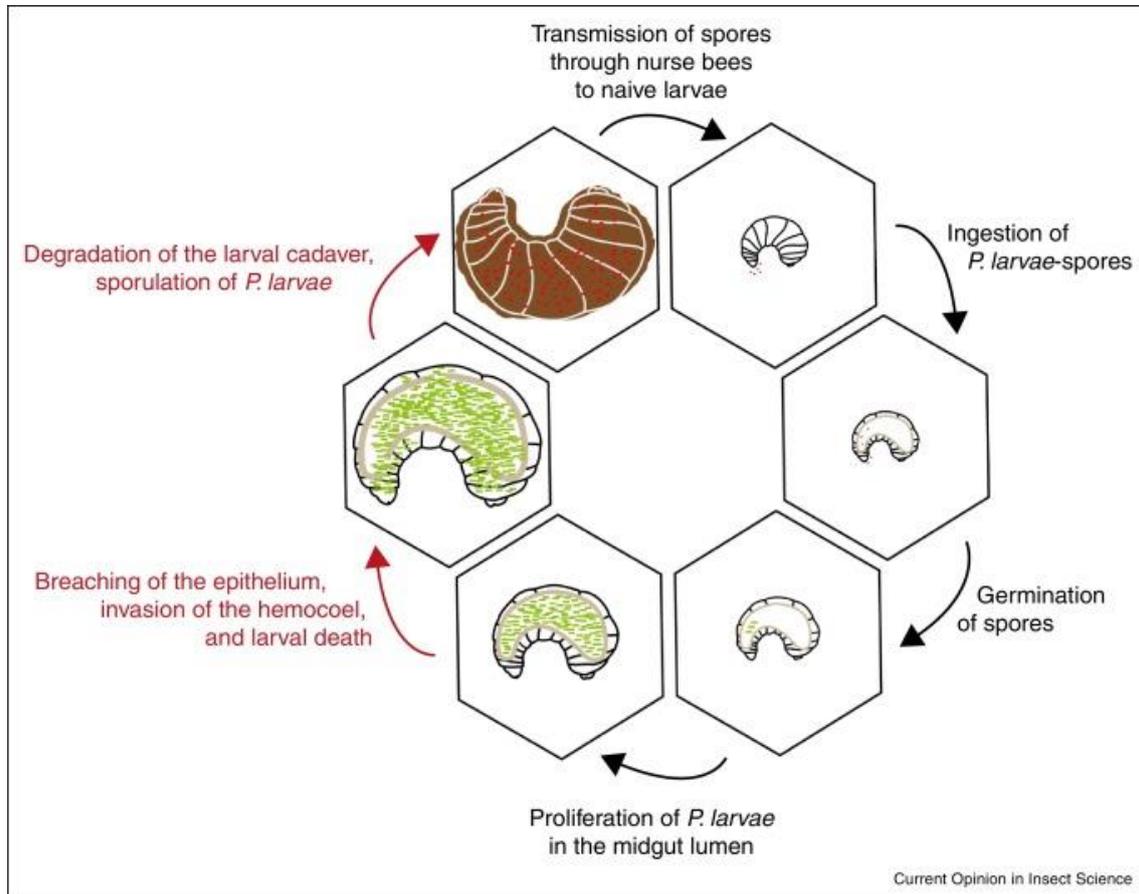


FIGURA.3. Ciclo de vida de la bacteriosis loque americana

Difusión: los principales agentes de difusión de la enfermedad son: pillaje, deriva de abejas, **alimentación** (miel y polen), intercambio de cría de una colmena a otra y el manejo del apicultor (palanca, guantes, panales abandonados en galpones abiertos, vehículos contaminados, etc.).

Las colonias muy afectadas por loque americana, ven gradualmente disminuida su población, hasta el punto en que la reina con unas pocas abejas, abandonan las mismas; este fenómeno quizás se deba al excesivo olor reinante en la colmena. De esta manera, la colmena infectada queda expuesta al pillaje de las otras colonias del apiario.

Los esporos pueden ser transmitidos a las larvas por las abejas adultas encargadas de limpiar los panales, también pueden contaminarse por esporos que persisten en el fondo de las celdas.

Las abejas adultas pueden identificar la infección muy poco después que esta se produce. Sin embargo, durante la enjambrazón en el momento de elegir una nueva colmena, ellas no pueden distinguir entre panales contaminados o no, por lo cual mantener colmenas muertas y abandonadas en el campo puede ocasionar la infección de enjambres.

En la mayoría de los casos, las colonias enfermas que se recuperan parecen sanar abruptamente durante la temporada de miel. Esto se debe fundamentalmente a que:

- # Los esporos pueden diluirse en el néctar recién recolectado hasta el punto en que las larvas jóvenes susceptibles tienen pocas probabilidades de recibirlas con el alimento.
- # Las abejas evitan almacenar miel o polen en celdas que contengan restos larvales de larvas muertas por loque americana.
- # El flujo del néctar estimula el comportamiento higiénico de las nodrizas.

Por otra parte, la miel cumple un rol de mucha importancia como fuente de contagio. Mantener bajos niveles de infección contribuye a frenar el grado de difusión de la enfermedad, ya que, durante el proceso de deriva, abejas de colmenas infectadas, son capaces de transmitir la enfermedad a colmenas fuertes.

Diagnóstico: Por tratarse de una enfermedad agresiva, es importante saber reconocerla y detectarla en los primeros momentos de la infección.

Durante la observación a simple vista se puede ver:

- # El panal de cría no tiene una postura pareja. Se ven celdillas vacías, sin postura, ni larvas, alternadas con celdas operculadas (**cría salteada**).
- # En los panales de cría suelen encontrarse **opérculos hundidos**, más **oscuros** que lo normal, **grasosos** y con **pequeñas perforaciones**.
- # Las larvas muertas, comienzan a descomponerse, desprendiendo un **olor fuerte característico**.
- # Larvas muertas de color marrón, de aspecto "gomoso", que al introducir un palillo y retirarlo se estira como "**chicle**".
- # Las **escamas**, producto de las larvas muertas, quedan adheridas longitudinalmente a la pared de las celdas. Son de color marrón muy oscuro, casi negro, muy difíciles de retirar.

Control: por las características propias de la enfermedad, una vez que la loque americana se detecta en una región, muy difícilmente pueda ser erradicada por completo de dicha zona. Cualquiera de los métodos que se empleen deben complementarse indefectiblemente con un programa intensivo de revisiones periódicas de los apiarios, incluida la época invernal, ya que una sola colonia abandonada en el campo puede destruir el trabajo de varios años de control.

La destrucción por fuego de las colonias enfermas es generalmente, la mejor opción para erradicar la enfermedad. Para ello, previamente, se deben matar las abejas mediante la utilización de un insecticida o un paño embebido en nafta y sin usar humo. Luego, se procede al quemado de panales, abejas y marcos. Para quemar este material, debe primero, hacerse un pozo y colocar sobre el mismo dos varillas de madera a manera de "puente"; sobre éste se

colocan los cuadros y se prenden fuego, de esta manera lo que se va quemando cae en el pozo y se evita, con el tapado del mismo, que las colonias que sigan con vida tengan acceso a miel y demás elementos contaminados. Si el material de madera no es incinerado junto con las abejas se debe desinfectar o esterilizar perfectamente.

Para determinar las medidas de control y profilaxis a llevar a cabo, es necesario tener en cuenta:

- la severidad de la enfermedad: presencia de escamas. Si la colmena tiene más de 50 escamas de en el área de cría, la cantidad de esporos sobre las abejas hará muy difícil la recuperación y es altamente probable que a los pocos meses se manifiesten nuevamente los signos clínicos. En esta situación la recomendación es eliminar la colonia,
- el momento del año en el que aparece la enfermedad,
- la fortaleza de las colmenas afectadas: la situación se complejiza si tenemos en cuenta la población de abejas adultas, ya que, a igual cantidad de escamas, la cantidad de las esporas por abeja se diluirá, cuando la población sea mayor. En este sentido una colonia con poca población que se pretenda recuperar requerirá de mucha atención y tardará mucho tiempo en restablecerse como colonia productiva. También en este caso la recomendación sería eliminarla.
- la cantidad de colmenas enfermas en el apiario: si más del 10% de las colmenas presentan los signos, seguramente es sólo cuestión de tiempo para que se manifieste en las restantes.

Si se detecta lo que americana en épocas de temperatura elevada (primavera y verano) y se decide salvar las colonias afectadas debido a su fortaleza, se pueden adoptar distintas metodologías de manejo.

Una de ellas, la realización de paquetes de abejas a partir de colmenas afectadas, es uno de los métodos más eficaces para la recuperación de las mismas.

Otra, es el cepillado de abejas de colmenas enfermas sobre material nuevo y desinfectado. Si bien esta técnica es más sencilla que la de paquete, presenta menor eficacia.

Si la enfermedad es detectada en épocas más frías (otoño e invierno), lo conveniente es lograr que las colonias afectadas superen el invierno y lleguen a la primavera de la mejor forma para luego ser paqueteadas o cepilladas. Para conseguir este objetivo, se aconseja el uso de antibióticos (**SOLO para estos casos**).

Si las colonias son débiles y no vale la pena salvarlas, se debe proceder a su eliminación, más allá de la época del año en la que nos encontremos.

Desinfección de materiales apícolas: en caso de no quemar las cámaras de cría, pisos y techos se deberá proceder a una exhaustiva desinfección. La misma puede realizarse sumergiendo el material en parafina caliente o en soda cáustica al 15 %, en agua hirviendo. Otra alternativa, es

ubicar de a 6 o 7 colmenas en forma de chimenea, rociarlas con querosén en el interior y prender fuego hasta que comience a salir un humo negro.

Esterilización de materiales apícolas: radiación: Una de las alternativas es la irradiación con cobalto-60. Actualmente en la Argentina se puede esterilizar todo el material de colmenas por medio de radiación Gamma proveniente de Cobalto-60. Este proceso se lleva a cabo en el centro Atómico de Ezeiza.

Loque europea

Agente Causal: la etiología de esta enfermedad no es simple. Según las circunstancias, suelen presentarse varios microorganismos bacterianos (*Melissococcus plutonius*, *Melissococcus alvei*, *Acromobacter euridyce*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus alvei* y *Bacillus orpheus*) que actúan conjunta o independientemente.

Sin embargo, el verdadero agente de la enfermedad es *M. plutonius* (FIGURA.4), ya que es la bacteria que inicia la infección; los otros agentes son invasores secundarios. Esta bacteria es resistente a la acidez de la jalea real (pH=3,4), matriz en la que no se pueden desarrollar las otras bacterias. Es un coco oval lanceolado que **no esporula** y con células de tamaño variado (aproximadamente un μm de longitud), aparecen en cadenas o formando pequeñas colonias.

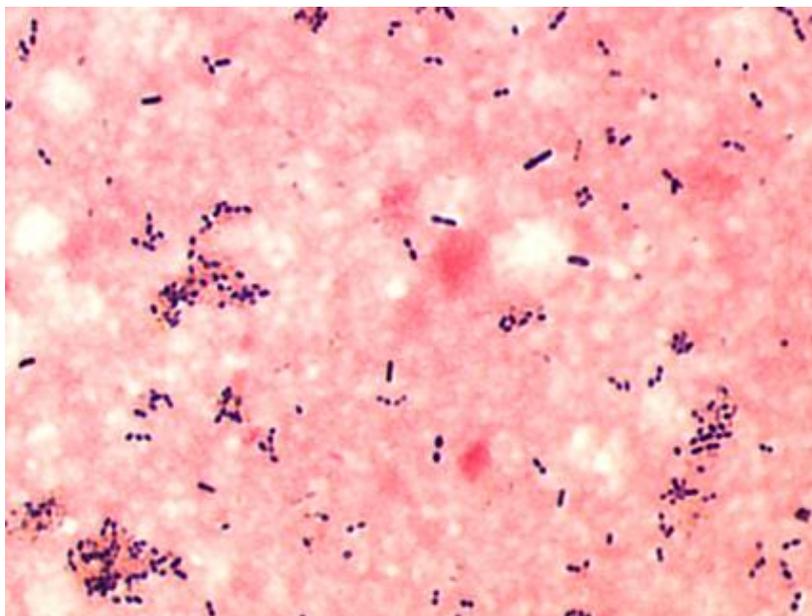


FIGURA.4. *M. plutonius*. Agente causal de Loque Europea

Cuando la larva infectada es más grande y comienza a alimentarse con papilla vasta (que es un medio menos ácido), aparecen los invasores secundarios. La muerte de la larva puede acelerarse en presencia de estos. Dichos microorganismos no causan la enfermedad, pero si

tienen influencia sobre el olor y la consistencia de la cría muerta, y pueden originar algunos síntomas que enmascaren la enfermedad y dificulten el correcto diagnóstico a campo.

Síntomas: la sintomatología es variable. Las larvas pierden su color blanco lechoso y brillante. Se vuelven amarillentas y opacas, mostrando por transparencia su sistema traqueal. Si se levantan con una aguja de transferencia se encuentran flácidas (ni viscosas ni filamentosas). A medida que las larvas van muriendo, son retiradas de las celdas. De esta manera se observan larvas desarrolladas al lado de huevos y cría operculada, presentando el panal un mosaico de edades (**cría salteada**: esta es una característica que se presenta, generalmente, en los panales de cría que presentan algún problema de índole sanitario)(FIGURA.5).

Cuando la infección es grave, las obreras no alcanzan a retirar todas las larvas muertas. Estas larvas presentan un color oscuro y se percibe un olor pútrido.

Al final de la enfermedad, los restos larvales se deshidratan y secan (escamas). A diferencia de lo que ocurre con las escamas en loque americana, en ningún momento éstas se adhieren a las paredes de la celda. Por ello, son fáciles de extraer y si golpeamos el panal se caen.



FIGURA.5. Larvas afectadas de loque europea

Ciclo de la enfermedad: las larvas se infectan cuando ingieren alimento contaminado con *M. plutonius*, son susceptibles en cualquier momento antes del operculado de las celdas. Pueden morir a los 4 o 5 días de edad y raramente, luego de operculada. La susceptibilidad de las crías va disminuyendo con el aumento de la edad. Estas bacterias se multiplican en el intestino y asimilan gran parte del alimento de las larvas, llevándolas a la muerte por inanición. Éstas, cuando entran en descomposición, son invadidas por microorganismos secundarios asociados a la loque europea (*Paenibacillus alvei* y *Enterococcus faecalis*). Las abejas limpiadoras que

intentan remover estos restos larvales contaminados y se los pasan a las nodrizas durante el intercambio de alimento. Estas últimas lo transfieren a las larvas durante la alimentación.

Difusión: la propagación de esta enfermedad se realiza a través de las propias abejas (abejas limpiadoras y pilladoras, deriva, caza de enjambres que tienen abejas contaminadas, multiplicación de colonias enfermas) y por medio de panales viejos que presentan escamas, larvas contaminadas y polen. El stress (ambientes húmedos y fríos) favorece el desarrollo de la enfermedad, la presencia de nosemosis, la mala alimentación, los malos manejos y desequilibrios biológicos son algunos de los factores que también predisponen a la enfermedad.

Control: El control se basa en un manejo adecuado del apiario enfermo y la aplicación de antibióticos debe realizarse **sólo cuando es necesario**. Si la enfermedad está muy desarrollada, lo más aconsejable es la destrucción de la colonia, pudiendo utilizar el material apícola luego de una buena desinfección.

Para disminuir la incidencia de esta enfermedad se recomienda usar reinas jóvenes y de buena procedencia, no utilizar panales viejos ni material dudoso, tener agua limpia disponible para las abejas y realizar una buena invernada. Es importante tener un buen equilibrio entre nodrizas y pecoreadoras y buena alimentación.

Otoño y primavera son las épocas más propicias para el desarrollo de la enfermedad.

Si las colonias no han mermado fuertemente su población, y se da un brote primaveral de esta enfermedad, antes de recurrir al control químico, es aconsejable incentivar a las colonias con jarabe de azúcar 1:1. Ésta práctica suele solucionar el problema y aumentar el área de cría.

SEPTICEMIA

Producido por *Pseudomonas aeruginosa* (FIGURA.6). Resulta en la destrucción de los tejidos conectivos del tórax, patas, alas y antena, por lo tanto la abeja se desintegra. Las abejas muertas presentan un olor pútrido. Es una enfermedad que puede debilitar a las colonias pero que raramente las mata.

Las obreras son las más afectadas. Las principales fuentes de contagio son los suelos húmedos y las aguas estancadas.

Las abejas enfermas padecen inquietud y debilidad, no pueden volar. El abdomen aparece levemente abultado y se presenta parálisis.

Esta enfermedad tampoco cuenta con un tratamiento específico para su control.



FIGURA.6. *Pseudomonas aeruginosa*

HONGOS

Nosemosis

Agente Causal: esta patología es producida por hongos (microsporidios) que afectan el aparato digestivo de las obreras. Las especies involucradas en el desarrollo de esta enfermedad son *Nosema apis* y *Nosema ceranae*. *N. ceranae* es más prevalente y produce mayor cantidad de esporas que *N. apis*.

Las esporas de estos parásitos son grandes, ovales y muy refringentes. Las esporas se desarrollan exclusivamente dentro de las células epiteliales del intestino medio de las abejas adultas.

Síntomas: la nosemosis causa muerte prematura de abejas, incapacidad para el vuelo, temblores de alas y movimientos espasmódicos. Se produce una disminución de la vida media de las abejas, debido a la disminución de reservas proteicas. Se observa, además, escasa actividad de vuelo, deficiente atención a la cría, abejas volando aisladamente en invierno, desarrollo atrasado de la colmena (principalmente en primavera), muerte de abejas adultas y debilitamiento general de la colmena.

Cuando la enfermedad se encuentra en estado avanzado se observan heces claras en los bordes externos de las celdas y marrón claro o amarillo en la piquera, en el frente de la colmena y en el techo. Bajo condiciones climáticas normales, las abejas sanas nunca defecan en las colmenas, aunque durante largos períodos de frío o mal tiempo, se ven forzadas a retener tantos desechos intestinales que el recto se expande ocupando todo el espacio disponible en el abdomen; vencida la capacidad de almacenamiento, éste se vacía espontáneamente, provocando las deyecciones internas en la colmena. Las abejas enfermas lo hacen cuando están

asentadas, generalmente, es suficiente el más leve contacto para provocar la defecación. Las esporas de *N. Apis* se acumulan en grandes cantidades en el recto, haciendo que éste se distienda mucho y se supere la actividad de las glándulas rectales, produciendo un fluido acuoso que culmina en disentería.

Ciclo de Vida: las esporas ingresan a la abeja por vía oral, con alimento o agua que las contengan. A las abejas jóvenes, cuya actividad es la de limpieza, pueden también ingresar a partir de heces frescas o secas depositadas por abejas enfermas. De esta manera, *Nosema* tiene tiempo de multiplicarse al máximo antes de que la abeja muera, por lo que a mayor longevidad (sobre todo en abejas de fines de otoño e invierno), mayor producción de esporas y mayor daño.

En el intestino medio se evagina el filamento polar de la espora y de éste sale el esporoplasma para penetrar en la célula epitelial del intestino. Allí se multiplican y desarrollan con mucha rapidez las distintas fases de la esporulación. Las células epiteliales caen por último a la luz del intestino y liberan nuevas esporas y fases de *Nosema*. Algunas formas infectan otras células y otras son eliminadas con las heces. La destrucción de las células epiteliales altera el proceso de secreción normal y trastorna finalmente la digestión. Así, las abejas no pueden digerir correctamente la miel y el polen.

En primavera, cuando comienza a aumentar el nido de cría, sobreviene una multiplicación del parásito, que ante determinadas circunstancias, alcanza un estado de equilibrio con el hospedador. Ante determinadas condiciones de stress, manejo, clima o estado interno de la colonia, algunas colmenas aparentemente sanas en invierno enferman en primavera. Cuando el mal tiempo se prolonga en la primavera, las abejas retrasan sus labores de recolección y se provoca un cuadro agudo con debilitamiento de la colmena.(FIGURA.7)

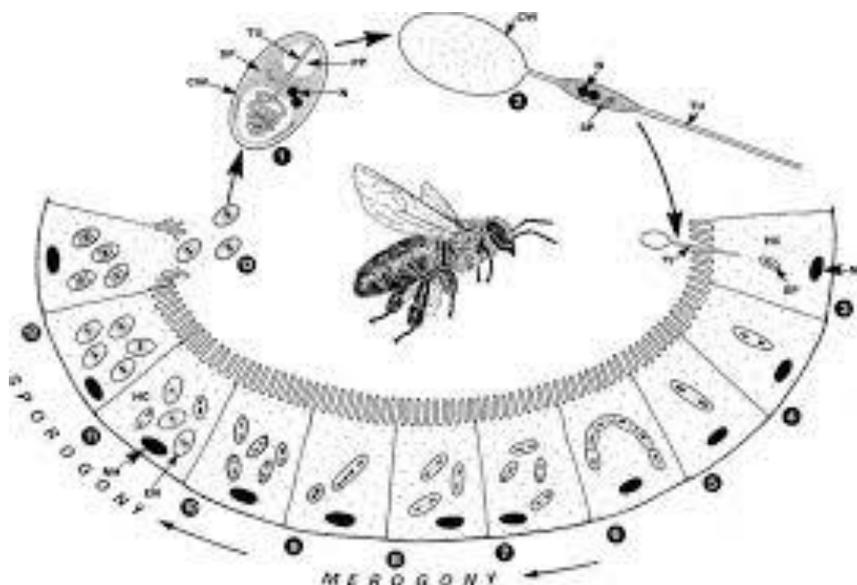


FIGURA.7. Ciclo de vida de *Nosema* spp.

Diagnóstico: La enfermedad solo puede ser diagnosticada mediante análisis de laboratorio. Para ello, se deben remitir muestras de abejas pecoreadoras (60) obtenidas de la piquera de la colmena a analizar. Se realiza el macerado de 60 abdómenes y se coloca una gota de este en una cámara de Neubauer, para efectuar el conteo de esporas bajo microscopio.

Control: para el control químico de la enfermedad, se disponía de un producto que ya no se encuentra en nuestro mercado, la fumagilina (sal de biciclohexilamonio, con poder antifúngico). Actuaba sobre las fases evolutivas del parásito y podía suministrarse en jarabe de azúcar.

Para prevenir la enfermedad, es necesario evitar el exceso de humedad dentro de la colmena y los lugares húmedos para la instalación del colmenar, invernar con buena reserva de miel y polen, tener colmenas con buena población, realizar cambio de reina cada dos años, desinfección del material con ácido acético al 80%, evitar espacios vacíos dentro de la colmena.

Ascosferosis

Agente Causal: la Ascospferosis, conocida en nuestro país como cría yesificada, es una micosis invasiva que afecta exclusivamente a larvas en desarrollo. Es la enfermedad micótica más frecuente de la abeja productora de miel y es producida por el hongo *Ascosphaera apis*.

Síntomas: las colmenas afectadas presentan panales con cría salteada y suelen verse celdillas con orificios. Se observan momias en el suelo o en la entrada, en la plancha de vuelo o en el piso de la colmena, removidas por obreras limpiadoras. También pueden ser encontradas en los panales, tanto en celdas desoperculadas como operculadas.



FIGURA.8. Momias de ascospferosis. Momias blancas y negras

Ciclo de vida: *A. apis* es un hongo heterotálico y produce elementos de resistencia y dispersión (esporas) que son ingeridos por las larvas con el alimento, de esta manera se ocasiona la infección. Estas esporas germinan en la parte posterior del intestino medio y el micelio formado comienza a crecer, invade los tejidos, atraviesa la cutícula, emerge a la superficie larvaria y recubre casi totalmente el cuerpo larval.

En principio, las larvas muertas presentan un aspecto algodonoso y luego se desecan y momifican. La apariencia final de las momias será blanca si el micelio involucrado es de un solo signo sexual y negra si el micelio presenta hifas de distintos sexos que, al copular, producen los cuerpos fructíferos responsables de dicha coloración.

La aparición y evolución de la enfermedad están relacionadas al estrés generado por distintas causas; no sólo debe producirse la ingestión de esporas por las larvas, sino que es necesario que actúen factores ambientales y de manejo sobre la cría (causas predisponentes). Se ha mencionado un gran número de contingencias capaces de provocar estrés en las colmenas. La cantidad y diversidad de las mismas puede variar de acuerdo a la zona geográfica en la que se desarrolle la actividad apícola. Entre las más conocidas se pueden citar: enfriamiento de la cría, desequilibrios nodrizas / cría, elevada humedad y pobre ventilación, deficiencias en la alimentación, manejo inadecuado y excesivo, padecimiento de otras enfermedades e infestaciones provocadas por *V. destructor*.

Difusión: la dispersión de la enfermedad a través de las esporas se da de distintas maneras. Entre colmenas sanas y enfermas: Por pillaje, deriva, parásitos o pecoreo. El propio apicultor, por medio de un manejo inadecuado, interviene en la diseminación de esporas de *A. apis*. Dentro de una misma colmena: Por trofalaxia (transferencia de alimento de una abeja adulta a otra) y por heces y restos de muda de larvas enfermas que quedan en el interior de las celdillas.

Diagnóstico: en el campo, esta micosis es de muy fácil diagnóstico. Las colmenas afectadas presentan momias en distintos lugares de la colmena (piso y cuadros), como así también en las proximidades de la piquera. En laboratorio se realiza un análisis microscópico del hongo para determinar la especie involucrada en la aparición de la enfermedad.

Control: la expansión y severidad con que se ha presentado la cría yesificada en los últimos años, ha obligado a la insistente búsqueda de métodos de control, tarea de difícil resolución debido a las características etiológicas que presenta la micosis.

No existe un agente eficaz para el control de la cría yesificada. Se ha enfatizado en el control químico y es muy grande el número de sustancias probadas. Un antifúngico ideal debe ser inocuo para abejas adultas y cría, no dejar residuos en los productos apícolas, ser persistente

y fácil de emplear. Estas características, en general, no se cumplen en su conjunto. Es necesario remarcar la importancia de no utilizar agentes químicos en forma indiscriminada y sin conocimiento, no solo ante la perspectiva de que sean tóxicos para las abejas o que dejen residuos en miel, sino también ante la posibilidad de la aparición de cepas resistentes de *A. apis*.

Por otra parte, las prácticas de manejo recomendadas están dirigidas a reducir el estrés (prevención de factores predisponentes) y la masa infectante (disminución de la carga de esporas). Es importante evitar la apertura de colmenas en días fríos, el desplazamiento de cuadros de cría a lugares de la colonia donde los cuidados y la temperatura no sean suficientes, la alimentación con jarabe en momentos inadecuados; mantener colmenas con adecuada población. Se debe limitar el uso de trampas de polen y proveer de una buena ventilación a las colmenas.

La instauración de un brote produce la acumulación de esporas en el interior de la colmena, por lo que se hace necesario, junto a la prevención de factores predisponentes, eliminar el mayor número de formas infectantes retirando los cuadros viejos y evitar intercambiar material entre colmenas sanas y enfermas. Se debe tener presente la posibilidad de cambio de reina en aquellas colonias en las que reaparece la enfermedad. Colmenas muy afectadas deben ser aisladas o eliminadas, en caso de ser necesario, quemando cuadros y flameando cajones.

INSECTOS

Moscardón cazador de abejas

Mallophora ruficauda Wied, comúnmente llamado moscardón cazador de abejas se ha constituido en una verdadera plaga para la apicultura de distintas zonas de nuestro país. Es un díptero de gran tamaño (2 - 2,5 cm de largo y hasta 5 cm de envergadura)

Ciclo de Vida (FIGURA.10): la hembra es fecundada y comienza a poner a los pocos días de nacida. El período de puesta se prolonga normalmente desde la segunda quincena de Diciembre hasta fines de Febrero, coincidiendo con las épocas de más altas temperaturas de verano.

Generalmente, las hembras de *Mallophora* desovan sobre sitios más o menos elevados como alambrados, postes y extremos de palos secos. Los huevos se depositan en forma agrupada y recubiertos y protegidos por una sustancia de color blanco que al secarse forma placas.

A los pocos días, nacen las larvas y caen al suelo, enterrándose y permaneciendo en el mismo (a veces, durante meses) hasta ponerse en contacto con larvas de diversas especies de Coleópteros, principalmente de *Dilobderus abderus*. Sobre éstas se fijan y se transforman en pupas al comenzar la siguiente primavera.

Finalmente, a mediados de diciembre, concluida su etapa de pupa, comienzan a emerger de lo profundo del suelo los insectos adultos, que dos horas después de su aparición en la superficie ya vuelan normalmente.

Daños: el moscardón cazador (habitualmente merodea por las inmediaciones de los colmenares) acostumbra a atacar a las obreras que se hallan en actividad, operación que repite varias veces en un mismo día. Las ataca en vuelo, las mata y luego de posarse junto a ellas, les succiona la hemolinfa.

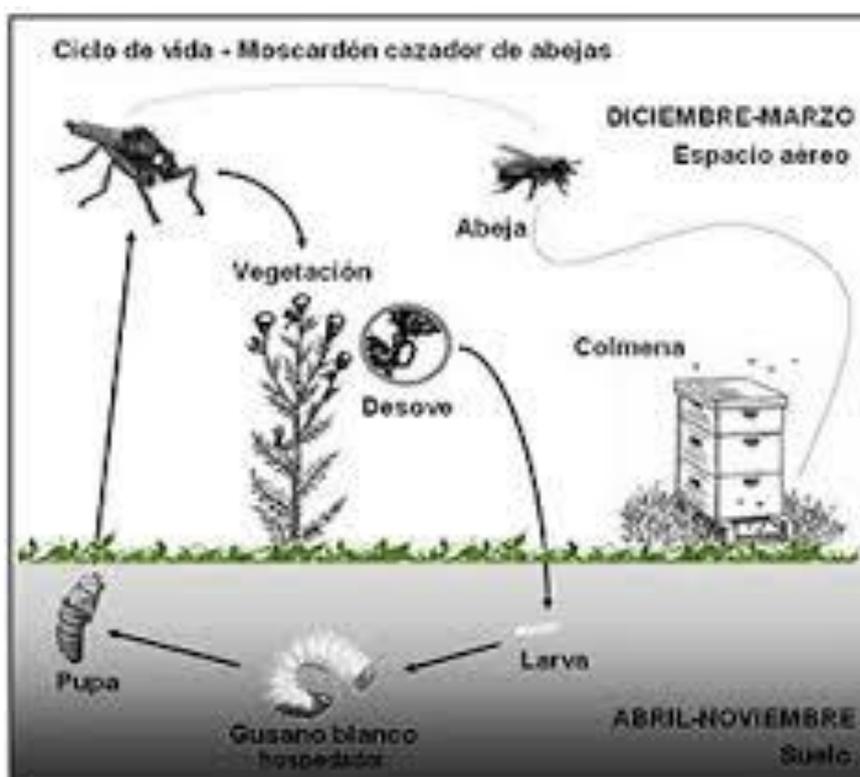


FIGURA.10. Ciclo de vida. Moscardón cazador de abejas.

Se ha observado que, cuando la densidad poblacional de *Mallophoraruficaudaes* muy elevada, existe en las abejas un cambio de comportamiento. Se hacen más activas en las horas más tempranas de la mañana y en las últimas de la tarde, evitando así salir de la colmena en los horarios de mayor actividad de los moscardones. Este cambio se ve traducido en importantes mermas en la producción de miel.

Control: no existe un medio eficaz de control de esta plaga. Lo que se aconseja actualmente, con las limitantes que ello tiene, es la eliminación de las larvas de *Dilobderusabderus*, por medio de la arada del terreno. Las larvas, al quedar al descubierto, pueden ser predadas por las aves.

Por otra parte, cabe mencionar la existencia en nuestro país, de un enemigo natural de *Mallophora ruficauda*. Se trata de una avispa denominada *Rubrica surinamensis* De Ger, cuyas

larvas se alimentan preferentemente del moscardón adulto. En ciertas zonas su presencia es abundante, constituyendo un valioso factor de ayuda en la defensa de los colmenares.

Polilla de la cera

La polilla de la cera es una plaga sumamente común en los apiarios, en los que, si bien puede atacar colmenas pobladas y en explotación, generalmente, invade aquellos materiales apícolas (panales, alzas, etc.) que se encuentran fuera de uso y contienen cera o restos de cera de abejas.

Aunque existen diversas especies conocidas como polilla de la cera (accionar y daños semejantes), la más difundida es, sin dudas, *Galleria melonella* L o polilla mayor de la cera o falsa tiña. Es un insecto perteneciente al orden de los Lepidópteros, que se desarrolla y prospera con temperaturas templadas o cálidas y cuyos hábitos permiten clasificarlo como mariposa nocturna.

Ciclo De Vida: la duración del ciclo biológico es variable, en función de la temperatura ambiente, pudiendo cumplirse, en circunstancias muy favorables, en 49 o 50 días.

El insecto atraviesa las etapas de huevo, larva y pupa, hasta llegar a adulto. La hembra suele poner una elevada cantidad de huevos durante un período de aproximadamente 15 días, en grupos de 5 a 30 cada uno. Los deposita en cualquier grieta o rajadura existente en los cuadros o en las alzas de las colmenas. La larva, luego de eclosionado el huevo, se desplaza rápidamente hacia los panales, preferentemente hacia aquellos que tienen cera oscura. Durante este estadio, la larva se alimenta de la cera de los panales para lo cual va haciendo perforaciones que constituyen galerías. Estas galerías van siendo recubiertas paulatinamente con una tela secretadas por la propia larva y le otorgan al panal atacado un aspecto característico. Transformada en pupa, se inmoviliza dentro de un capullo, buscando para ello, lugares protegidos para instalarse. Previamente a su ubicación definitiva, *G. melonella* acanala las superficies de dichos lugares y produce un debilitamiento de los materiales del cuadro. (FIGURA.11)

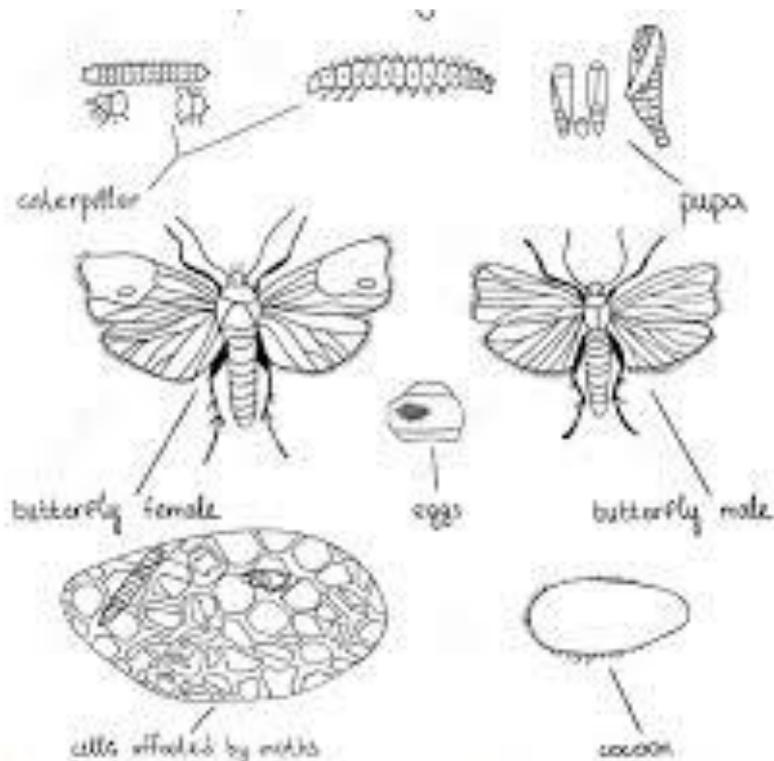


FIGURA 11. Ciclo de vida de la Polilla de la cera.

Daños: la mayor proporción de daños causados por este insecto ocurre en aquel material que, hallándose fuera de uso, fue guardado sin tener en cuenta las necesarias precauciones.

Cuando ataca a colmenas pobladas, la hembra elige para sus desoves a aquellas colonias que se encuentran debilitadas por alguna otra causa (enfermedades, intoxicaciones, etc.). Según el grado de intensidad de la invasión, variarán los daños experimentados por la colonia, llegando en circunstancias extremas, al abandono de la colmena por parte de las abejas. Por el contrario, una colonia fuerte controla por sí misma el nacimiento de las larvas de *G. mellonella*, a través de la limpieza efectuada por sus obreras.

Control: como prevención deben mantenerse colmenas fuertes, bien limpias en su interior, sin exceso de propóleos y cambiarse periódicamente los pisos de las mismas.

Siempre es conveniente desinfectar aquellos cuadros labrados retirados de las colmenas con destino a ser guardados, dada la posibilidad de la presencia de huevos.

Luego de la desinfección correspondiente, los cuadros obrados no deben dejarse abandonados o acumulados de cualquier manera, ya que de esta manera son muy susceptibles de ser atacadas por la mariposa adulta.

De tener que guardar los materiales al aire libre, debe tenerse la precaución de almacenarlos de manera tal que los mismos queden elevados a una cierta altura del suelo y reciban una aireación continua.

Pequeño escarabajo de las colmenas (PEC)

Agente causal: *Aethina tumida* (Murray 1867) (FIGURA.12) es un insecto perteneciente al Orden Coleoptera, Familia Nitidulidae, que puede ser hallado en colmenas con abejas o en material almacenado para un uso posterior. Es un parásito de las colonias de abejas melíferas, originario del sur de África. Los adultos y las larvas del PEC se alimentan de las crías de las abejas, de la miel y el polen, causando así la muerte de las crías, la fermentación de la miel y la destrucción de los panales. Ha sido reportado en Australia, Italia y Portugal. En América, su aparición data de mayo de 1998, en un apiario comercial de Florida, Estados Unidos. En 2007, fue reportado en México y avanzó hacia Centro América siendo denunciada su presencia en 2014, en Nicaragua y posteriormente en Costa Rica. En marzo de 2016, fue reportada su presencia en Brasil. A partir de este reporte, se decretó la alarma sanitaria en Argentina, que obliga a denunciar su aparición en los apiarios. Hasta el momento no existen registros en nuestro país.



FIGURA 12. *Aethina tumida* (Murray 1867).

Ciclo de vida: El desarrollo de *A. tumida* involucra los estadios de huevo, larva, pupa y adulto. El tiempo de duración del ciclo es muy variable y se debe a que la fase de pupación del escarabajo cambia mucho, dependiendo de la temperatura. Se caracterizan por la capacidad de comunicarse químicamente a nivel de feromonas para el reclutamiento de individuos y para detectar olores de los substratos que le interesan (cría, miel y polen fundamentalmente y hay registros de su presencia en frutas en descomposición).

Los huevos son blancos perlados (1,4mm x 0,26mm). La hembra deposita sus huevos en fila o en grupo, en grietas y hendiduras donde las abejas no pueden alcanzarlos. Dentro de la colmena, los huevos pueden ser hallados en cualquier parte, cada hembra puede poner entre 1000 y 2000 huevos. El período de incubación varía entre 1 y 6 días.

Las larvas recién emergidas, presentan cabezas relativamente largas y protuberancias en todo el cuerpo, este es el estadio que produce el mayor daño a la colmena. Si bien pueden llegar a ser confundidas con las larvas de la polilla mayor de la cera, se las puede diferenciar por la presencia de 6 prominentes patas anteriores y su consistencia más rígida. Ambos organismos, pueden ser hallados simultáneamente en la misma colonia. Las larvas se desarrollan dentro de las colmenas, a expensas de polen, miel, larvas y huevos de abejas. El período de desarrollo promedio es de 10 a 14 días. Luego, las larvas se dirigen hacia fuera de la colmena en búsqueda de luz, se arrastran hasta el suelo y se entierran entre 10 y 30 cm de profundidad, en hasta 100 metros a la redonda. Construyen una especie de celdilla de tierra lisa para realizar la metamorfosis, completando así su desarrollo. Es durante esta etapa de transición, de larva a pupa, cuando el insecto es más vulnerable. Se piensa que la naturaleza del suelo puede ser también una variable que incida en el éxito del desarrollo.

Las pupas recién formadas son blanco perladas y comienzan a pigmentarse con la transformación a adulto. Si las condiciones ambientales son propicias, en 10 días pueden emerger nuevos adultos que podrán infestar otras colmenas o enjambres silvestres.

En condiciones favorables, el ciclo puede completarse en un mes. Alta Humedad, alta temperatura y la disponibilidad de alimento favorecen su desarrollo.

Los adultos inmaduros son de color marrón claro y se van oscureciendo hasta alcanzar un color negro al llegar a la madurez. Son anchos y aplanados y miden alrededor de 5,7 mm de largo por 3,2 mm de ancho. Cuando son jóvenes, pueden moverse muy rápidamente sobre los panales, vuelan con facilidad y se orientan hacia la luz. Los adultos pueden volar más de 10 km para infestar otras colonias atraídos por su olor. Después se hacen menos activos y permanecen en las partes menos luminosas de la colonia. Están recubiertos de unos finos pelos que los hace muy difíciles de atrapar. Pueden vivir desde unos pocos días a seis meses. Generalmente ingresan volando a la colmena en últimas horas de la tarde.

El reconocimiento de los adultos es clave en esta etapa de alerta sanitario en Argentina. Como características diferenciales se mencionan: presencia de antenas capitadas, la región posterior de la cabeza (pronoto) termina en puntas agudas, patas anchas y planas que le permite pegarse a la superficie de la colmena, élitros cortos que no llegan a cubrir la totalidad del abdomen.

(FIGURA.13)



FIGURA 13. Ciclo de vida del pequeño escarabajo de las colmenas (PEC)

Daños: El pequeño escarabajo de la colmena no es considerado como un problema importante en África Subsahariana. Sin embargo, coincidiendo con su aparición en Estados Unidos, se han denunciado grandes daños y pérdida de colmenas por parte de los apicultores de estos países. El escarabajo provoca estrés en la colmena y deteriora sensiblemente el material que es afectado. Sin embargo, el principal daño económico es el producido por las larvas que se encuentran en las alzas de miel y los panales con cría, ya que éstas se alimentan de miel y crías vivas, además de polen, cera, larvas y abejas muertas. Las larvas del PEC poseen una levadura natural (*Kodamaeaohmeri*) que proviene de un hongo que vive dentro del tracto digestivo del insecto. La levadura es excretada mediante las heces de la larva, y esto provoca la fermentación de la miel (olor a naranja podrida). Esta miel no se puede mezclar con miel no afectada, ya que produce también su fermentación y las abejas no la consumen. Este es uno de los principales problemas y la detección temprana de los adultos permitiría evitar esta situación.



FIGURA 14. Daños provocados en la colonia por el pequeño escarabajo de las colmenas (PEC)

Control: Las colonias de abejas parecen soportar poblaciones grandes de adultos sin mayores inconvenientes. Sin embargo, el problema reside en la gran cantidad de huevos que éstos pueden poner y que se traducen en una enorme cantidad de larvas. El escarabajo es oportunista, puede esperar hasta un año para comenzar a reproducirse. El control del escarabajo se basa en la identificación y eliminación de los individuos adultos.

El monitoreo del estado poblacional del PEC es fundamental ya que le permite al técnico o al productor apícola establecer los momentos en los cuales el escarabajo aumenta su población y les ayuda a ver cuándo sus colmenas están en problemas de acuerdo al estado de las mismas.

En Argentina, en este momento el monitoreo es clave para su detección temprana y la eliminación temprana de adultos. Los PEC empiezan el ciclo dentro de la colonia. El escarabajo adulto busca la oscuridad. En una colmena equilibrada, la mayor parte estará ubicada en las alzas y medias alzas, ya que las abejas los irán desplazando y evitarán que lleguen al nido de cría. Busquemos escarabajos adultos bajo la entretapa y/o el techo de la colmena, empecemos por los cuadros externos del alza o media alza superior en los panales, entre la pared de la cámara de cría y el alimentador o dentro de ellos.

Si bien hay países que utilizan trampas con productos químicos para su control, no son efectivos y contaminan los productos. El mejor control es el monitoreo frecuente y el uso de bandejas trampas con aceite colocadas en el interior de las colmenas en áreas donde los escarabajos se refugian (lejano a la zona de cría). Las abejas persiguen a los escarabajos, que se acumulan en los cuadros más externos y se “ahogan” en las trampas de aceite.

Piojo de las abejas

Braula coeca Nitzch es un parásito externo de las abejas. Se lo encuentra siempre sobre el tórax de cualquiera de los individuos, aunque con mayor frecuencia sobre las reinas. Es un díptero áptero (sin alas) que en estado adulto es sumamente pequeño (1,5 x 1 mm.) y de color rojizo.



FIGURA 15. *Braula coeca* Nitzch

Ciclo de Vida: el desarrollo completo del piojo dura entre 63 y 67 días, dependiendo de las condiciones climáticas. La hembra deposita los huevos en forma individual; a principio de temporada, sobre los opérculos de las primeras crías primaverales, y a fines del verano, sobre los opérculos de las celdas con miel. El desove cesa con la aparición de los primeros fríos del invierno.

Al sexto día nace la larva. Por medio de unos ganchos quitinosos comienza inmediatamente a perforar un túnel a través del opérculo sobre el que se asienta. Al aproximarse el momento de su transformación en pupa, la larva excava en la cera un agujero o cámara pupal, en que se encerrará y permanecerá durante toda su etapa de pupa. En este estadio comienzan a delinearse los rasgos del futuro adulto.

Concluida su etapa de pupa, *Braulacoeca* perfora la pared de la cámara en que transcurriera la misma, emergiendo ya como insecto adulto y procediendo de inmediato, a parasitar obreras y reinas de la colonia. Instalado sobre su huésped, sobre cuyas partes ventrales y dorsales se desplaza rápidamente en razón de las características de sus patas, se dedica a alimentarse con la miel que extrae directamente de la boca de este.

Daños: la presencia de *Braula coeca*, parasitando a la población de una colonia, contribuye a alterar el curso normal de vida de la misma, al interferir en las tareas de los diferentes individuos que la componen.

Dicho efecto se manifiesta, principalmente, al hallarse parasitada la reina (huésped preferido por el piojo), que, al sentirse incómoda e irritada por la acción de éste (en especial, al robarle su alimento), se debilita y disminuye su ritmo de postura. Esto provoca una disminución de la postura.

Como resultado del mencionado proceso, se ve seriamente afectada la producción de miel, lo que implica menores rendimientos.

Control: como medida preventiva, tendiente a evitar la infestación por el piojo de las abejas o a disminuir la posibilidad de su propagación, reviste singular importancia mantener las colonias fuertes y alojadas en colmenas con su interior bien limpio de restos de cera y/o de excesos de propoleos.

Por otra parte, en caso de que la parasitación por piojos se halle limitada a la reina, resulta factible eliminar a estos en forma individual. Para ello manteniendo sujeta la reina, se desliza sobre su cuerpo un palillo impregnado con miel, al que se adherirán los parásitos. Retirados estos junto con el palillo, se procede a su destrucción.

De encontrarse el *Braulacoeca* difundido en la colonia, se puede adoptar para su eliminación, a utilización de humo de tabaco. De todas maneras, la utilización de productos para el control de varroosis colabora con el control del piojo, manteniendo, aparentemente, sus niveles muy bajos.

Bibliografía

- APIMONDIA. 1977. La varroasis, enfermedad de la abeja melífera. Ed. Apimondia. Bucharest, Rumania. 101 p.
- Bedascarrasbure, E; Bailez, O; Palacio, M.A; Ruffinengo, S; Cuenca Estrada, G. Guía de Apicultura. Facultad de Ciencias Agrarias. UNMDP. Pag. 293. 1984- 2000.
- Dade, H.A. 1985. Anatomy and dissection of the honeybee. Int. Bee Research Association. London. 158 p.
- De Jong, D; P.H. De Jong & L.S. Gonçaves. 1982. Weigh loss and other damage to developing worker honeybees from infestation with *Varroa jacobsoni*/ J.Apic. Res 21:165-167.
- Pickard, R.S. 1979. The thinking bee. In: Honeybee Biology, by J.B.Free. Central Association of beekeepers publications. p 35-44.
- Shimanki, H & Knox, D.A. 1991. Diagnosis of honeybee disease. Agricultur Handbook N^o 690. USDA. 53 p.
- Wess, J. 1984. Enfermedades de las abejas. Prevención y tratamiento. Serie de diseños para el desarrollo de programas No 2. Asociación israelí de cooperación internacional. 16 p.

Autores :
Dr. Sergio Ruffinengo
Dra. María Alejandra Palacio
Ing Agr^o. Cristina García
Lic Alim. María Soledad Varela
Tec. Analía Noelia Martínez

