

# INICIACIÓN A LA PATOLOGÍA APÍCOLA

## Introducción

La vida de las abejas es extraordinariamente interesante y su relación con el género humano data de más de un milenio, como lo demuestran los textos de autores griegos y latinos: Platón, Aristóteles, Virgilio, Séneca, etc.

Como otros seres vivos, también las abejas padecen distintas enfermedades causadas por bacterias, virus, hongos, parásitos, etc. Se apunta en este sentido la posibilidad de la existencia de enfermedades provocadas por el virus de la parálisis crónica y de la ascosferosis en el periodo Cretácico; de la cría sacciforme en el Mioceno y los ancestros de *Varroa destructor* y *Braula coeca* en el Pleistoceno.

De igual forma la existencia y el tratamiento de algunas de las enfermedades de las abejas son descritas por autores griegos y romanos.

En época más reciente Shirach descubrió en 1771 la enfermedad que denominó "Faux couvain", que bien pudiera tratarse de la Loque y Dzierzon en 1882 reconoció la existencia de dos tipos de Loques de las abejas: benigna y curable de larvas no operculadas (Loque europea) y maligna e incurable de larvas operculadas (Loque americana).

No es necesario insistir en la importancia que tiene el estudio de las enfermedades de abejas, pues si tenemos en cuenta que la colonia representa una sociedad perfectamente organizada, los factores negativos que provocan alteraciones y enfermedades pueden hacer perder la familia, y con ello el elemento esencial de nuestra explotación.

La lucha contra las enfermedades de las abejas ha experimentado importantes cambios, no sólo en las medidas terapéuticas, con productos menos agresivos sino también dando una cada vez más importancia a la profilaxis en aras al mantenimiento de la sanidad de una ganadería cuyos productos tienen el "marchamo" de naturales.

La nomenclatura de las enfermedades de las abejas se debe al cumplimiento de la recomendación dada en éste sentido por la Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología veterinaria (WAAVP).

## **Bacterias**

Las bacterias son protistas procarióticas, individuos con células primitivas, unicelulares, sin una membrana nuclear alrededor de su material genético, y carentes también de otras estructuras que aparecen en las células de organismos superiores.

La célula procariótica bacteriana tiene región nuclear, citoplasma, membrana celular y pared celular que les proporciona cierta rigidez y forma característica.

La región nuclear presenta un aspecto menos denso que el citoplasma circundante ya que no posee membrana que lo separe del citoplasma, contiene el ADN bacteriano que tiene la forma de filamento circular (genoma).

El citoplasma está rodeado por la membrana citoplasmática y contiene todos los orgánulos celulares entre los que destacan los ribosomas.

La membrana citoplasmática es la frontera entre el mundo exterior y la célula encargándose de regular la entrada y salida de nutrientes y sustancias a la célula además de regular la presión osmótica celular.

La pared celular, al igual que la membrana controla la entrada y salida de las sustancias disueltas y regula la presión osmótica

Muchas bacterias son inmóviles, pero otras pueden moverse libremente y ello se debe a que poseen apéndices llamados cilios, que les permiten movimientos rápidos en un medio líquido y pueden estar en situación polar o repartida por toda su superficie.

La forma de las bacterias es generalmente esférica o alargada. Las esféricas se denominan cocos y las alargadas bacilos. Son casi siempre incoloros, pero pueden observarse fácilmente porque su membrana se colorea por métodos sencillos (Gram).

La multiplicación, que no es sexual, es una división simple, llamada bipartición o escisión; si lo hacen en una sola dirección, se denominan estreptococos, y estafilococos si la división se realiza en dos sentidos.

Esta reproducción no puede realizarse si las bacterias no disponen de los materiales nutritivos necesarios.

Algunas bacterias son autosuficientes y capaces de obtener energía de la luz solar o de la oxidación de sustancias orgánicas.

Las bacterias que dependen de la materia orgánica pueden ser saprofitas o parásitas. Las saprofitas viven a expensas de materia orgánica muerta, mientras que las parásitas se desarrollan en tejidos de un ser vivo.

En condiciones disgenésicas para las bacterias, el protoplasma de algunas especies sufre una transformación (condensación) y se produce en una extremidad o en su mitad un esporo o forma de resistencia, rodeado de una fuerte membrana con un aspecto brillante, que parece ópticamente vacío y que tiene una gran resistencia a factores como la desecación, el calor o los productos químicos. Son importantes para la aparición y diseminación de las enfermedades infecciosas. La coloración de esporos no es tan fácil como la de las formas vegetativas.

La acción patógena de las bacterias resulta de la producción de secreciones y de desechos metabólicos, llamados exotoxinas, y de la liberación, después de su muerte, de venenos protoplasmáticos, denominados endotixinas.

Las enfermedades más importantes producidas por bacterias que afectan a las abejas son la loque europea, la loque americana y la septicemia.

Varias de las enfermedades que afectan a las abejas están producidas por bacterias que muestran, en general, una alta especificidad: el *Paenobacillus larvae* (loque americana), ataca a las larvas de las abejas y no es patógeno para las de la avispa. Otras enfermedades bacterianas son la loque europea y la septicemia.

Esta especificidad está también presente en la misma especie: las bacterias que atacan a las crías no afectan a las abejas adultas.

## **Virus**

La palabra virus se ha utilizado desde muy antiguo para describir agentes productores de varias enfermedades. En la actualidad, la aplicación de este nombre es más restrictiva, y hace referencia a microorganismos que se encuentran en la frontera entre lo vivo y lo inerte, no se mueven por sí mismos ni realizan procesos metabólicos por lo que no tienen vida independiente y son parásitos obligados de las células, ya que no pueden multiplicarse más que en su interior por carecer de sistemas enzimáticos, siendo ésta una de sus propiedades características.

La estructura de un virus es muy simple, consiste en una partícula muy pequeña constituida por un núcleo o zona central que contiene un ácido nucleico o material genético (ADN o ARN), rodeado de una cubierta

proteica que protege el material genético; algunos virus también se encuentran provistos de cubiertas externas protectoras constituidas por lípidos, glúcidos y/o proteínas.

La forma de un determinado virus es muy constante y no suelen existir variaciones de tamaño entre dos virus pertenecientes a un determinado tipo, en otras palabras, podríamos decir que todos los virus de una determinada especie son iguales. El motivo de este hecho es que la cubierta proteica protectora que se denomina capsida, se encuentra constituida por unas subunidades denominadas capsómeros, que se ensamblan unas con otras como las piezas de un puzzle.

Cuando se intentan clasificar estos organismos o estructuras aparecen muchos problemas si intentamos aplicar los mismos criterios empleados para el resto de organismos vivientes, debido a este hecho actualmente los virus se clasifican empleando como criterios principales su tamaño, su forma, la presencia de una cubierta externa y el tipo de ácido nucleico que contienen.

Todos los virus son parásitos obligados y actúan de forma similar, primeramente tienen que penetrar en un organismo vivo, lo que implica que tiene que pasar las barreras defensivas externas que poseen todos los seres vivientes. Una vez dentro tienen que llegar hasta unas células que sean apropiadas, meterse en su interior y comenzar a reproducirse, es decir a fabricar copias de si mismos.

La acción individual de un virus no ocasiona muchos problemas al organismo que infecta, debido a que el virus lo único que hace es utilizar la maquinaria bioquímica de una célula para fabricar copias de si mismo. Los problemas comienzan cuando son muchos los virus que atacan a un organismo vivo, en ese caso muchas de las células afectadas solamente fabrican copias de los virus que las infectan, lo que puede ocasionar su muerte y su desintegración, ocasionando una liberación de partículas víricas infectivas. Además los virus fabricados atacan a otras células, por lo que el ciclo vuelve a comenzar. El resultado final, si el grado de infección es grande, es la muerte del ser vivo.

Cuando un virus infecta a una célula, utiliza para su reproducción material de la propia célula para hacer copias de sí mismo, y aquella padece lesiones, muere y se desintegra, ocasionando una liberación de partículas víricas infectivas.

Las fases de una infección son las siguientes: absorción viral, invasión de la célula con alteración de su metabolismo, multiplicación del virus y como consecuencia la desorganización de la célula.

Todas las formas de vida pueden ser atacadas por virus, y los insectos son infectados por una amplia variedad de tipos de virus que suelen tener una alta especificidad para su huésped.

Los viriones de varias clases de diferentes de virus bien conocidos de los insectos aparecen embutidos en matrices cristalinas de proteína, que suelen ser suficientemente grandes para ser vistas fácilmente a través de microscopía óptica.

Hasta el momento han sido identificados en los insectos comparativamente pocos virus con viriones pequeños no embutidos, semejantes a las clases que atacan a la mayoría de los restantes animales y plantas. Solamente se conocen unas 30 ó 40 clases diferentes y la mitad o más de las mismas se han descubierto en la abeja productora de miel.

Los virus que afectan a *Apis mellifera* pueden causar alguno de los tres siguientes tipos de acciones patógenas:

Acción patógena directa. En este caso la presencia de un determinado virus y su multiplicación en unas determinadas células de las abejas, son la causa desencadenante de una determinada enfermedad.

Acción patógena asociada a otras enfermedades. Esta se presenta cuando otra enfermedad debilita previamente las defensas de los insectos, entonces la situación es aprovechada por los virus para desencadenar su ataque.

Acción patógena no evidente o inapreciable. En algunos casos la acción de un determinado virus no desencadena la aparición de una sintomatología específica en los animales infectados, es decir, el animal atacado parece sano ya que su aspecto y comportamiento pueden ser considerados normales.

Se conocen una serie de virus que pueden afectar a *Apis mellifera* y que desencadenan alguna de las acciones patógenas expuestas en el párrafo anterior, todos excepto el filamentosos (ADN) contienen como material genético ARN; así mismo todos presentan forma poliédrica o esférica excepto el virus de la parálisis crónica y el filamentosos.

Los principales virus que atacan a las abejas son los siguientes: Parálisis crónica; Virus asociado a la parálisis crónica, Partícula de alas nubladas; Parálisis aguda; Arkansas; Celdillas negras; Egipto; Cachemira (Estirpe india: *Apis cerana*); Cachemira (Estirpes

australianas); Cría sacciforme; Cría sacciforme (Estirpe Thai *Apis cerana*); Parálisis lenta; X; Y; Iridiscente y Filamentoso.

Los virus producen anticuerpos en el organismo al que atacan.

Ante una infección vírica, la quimioterapia es ineficaz, ya que la multiplicación del virus está íntimamente relacionada con la vida celular y no se puede impedir su desarrollo sin perjudicar a la célula afectada. Es necesario, pues, acudir a medidas profilácticas.

## **Parásitos**

El parasitismo es una asociación heterotípica negativa, en la que un ser llamado parásito se establece temporal o permanentemente sobre la superficie o en el interior de otro ser, de distinta especie, llamado hospedador, del cual obtiene en vida y a partir de sustancias que le son propias y necesarias, aquellas que el parásito necesita indispensablemente para su subsistencia sin reportarle a cambio beneficio o compensación equivalente.

Los parásitos son organismos que presentan un grado de organización más elevado que las bacterias. Reciben el nombre genérico de zooparásitos aquellos que afectan al mundo animal.

El parásito depende metabólicamente y evolutivamente del hospedador: vive a sus expensas, nutriéndose, estableciendo contacto e intercambio macromolecular, con lo cual, de forma actual o potencial, ocasiona acciones patógenas o modificaciones del equilibrio homeostático del hospedador y de la respuesta adaptativa de su sistema inmunitario.

El hospedador y su nicho forman el medio obligado del parásito, que sufre, explota y dirige su evolución. Cuando la asociación no origina ningún perjuicio al huésped recibe el nombre de comensalismo, y cuando ambos organismos salen beneficiados se denomina simbiosis.

Cuando la infestación es leve puede ser soportada por el organismo animal. Sin embargo, causan graves daños, e incluso la muerte, cuando la infestación es masiva.

Atendiendo a su localización, los parásitos se pueden clasificar en:

- Ectoparásitos, cuando actúan en el exterior del cuerpo del hospedador.
- Endoparásitos, si su actuación depredadora la llevan a cabo en el interior del organismo del animal atacado.

La acción tóxica de los parásitos se debe a los productos metabólicos que excretan, así como las sustancias liberadas en la descomposición de sus cadáveres. Hay que poner de relieve que a menudo son causa de la presentación de otras enfermedades, debido a las alteraciones que producen en el organismo del hospedador.

Existen varios tipos de parásitos que afectan a las abejas:

- Protozoos: son formas inferiores de vida.
- Ácaros: que presentan una acusada especificidad.
- Dípteros: actúan en sus formas larva y adulta.
- Lepidópteros: que afectan sobre todo a los panales.

## **Hongos**

Los hongos son organismos que, perteneciendo al mundo vegetal, tienen unas características especiales, que hacen que se comporten como parásitos de otros seres vivos o como saprofitos que, por ausencia de sistema vascular y de clorofila, viven a expensas de materia orgánica muerta o en descomposición.

Se reproducen sexualmente por medio de una fusión de hifas, o bien asexualmente mediante esporas o conidios.

Los métodos de reproducción sexual y de dispersión de esporas son característicos y constituyen la base de la clasificación de hongos.

Los principales hongos que afectan a las abejas son microscópicos y pertenecen al orden de los Ascosphaerales. Las micosis, enfermedades producidas por hongos, se caracterizan por producir la muerte de las abejas adultas o de sus larvas.

La micosis más importante para la práctica apícola son la ascosferosis, que afecta exclusivamente a la cría, y la aspergilosis, que provoca la muerte de las abejas adultas, así como la de sus crías.

También tenemos el hongo *Bebisia alvei* que afecta al polen almacenado en los cuadros de la colmena.

Jesús Llorente Martínez  
Dr. Veterinario