

La visión cromática en los animales (Chromatic vision in animals)

B Hugues: Instituto Nacional de Endocrinología. Ciudad de la Habana. Cuba | **F. Navaroli:** Instituto Nacional de Endocrinología. Ciudad de la Habana. Cuba | **M Torres:** Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de la Habana Habana, Cuba | **CJ Soto:** Asociación Nacional Ornitológica de Cuba. Ciudad de la Habana, Cuba|

E-mail: bettymig@infomed.sld.cu

REDVET: 2008, Vol. IX, Nº 11

Recibido 10.10.08 Aceptado 30.10.08

Este artículo divulgativo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111108.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111108/111101.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

Resumen

El objetivo del presente trabajo es el de ofrecer información actualizada sobre la visión en colores de los animales, por ser un tema que siempre resulta de interés. Se describe como se pueden distinguir los colores y se hace referencia a las características de la visión cromática en el perro, gato, aves, bovinos, ovinos, caprinos, hámsteres, jicoteas, primates, peces y otras especies.

Palabras claves: visión cromática, animales.

Abstract

The objective of the present article is the one of offering information upgraded on the vision in colours of the animals.. It is described like they can be distinguished the colors and reference is made to the characteristics of the chromatic vision in the dog, cat, birds, bovine, goats, sheeps, hamsters, turtles, primates and other kinds of animals.

Key words: chromatic vision, animals.

Introducción

Todos alguna vez nos hemos preguntado: ¿Los animales ven en colores? La respuesta es realmente controvertida. Trataremos, en este artículo, de responderlo de forma breve, basándonos en una revisión bibliográfica actualizada sobre el tema.

La luz

La luz es la sensación específica que nace en el ojo excitado por ondas electromagnéticas cuya longitud de onda oscila entre 380-760 my.

La vista de algunos animales abarca longitudes de onda que sobrepasan ligeramente el espectro visible para los seres humanos, pero se encuentra dentro de los límites generales, por ejemplo, las abejas son sensibles a la luz ultravioleta que no es percibida por el ojo humano.

Las ondas de mayor longitud poseen tanta energía que destruyen las moléculas orgánicas grandes y complejas. Entre ellas se encuentran los rayos ultravioletas, los rayos X y los rayos gamma. Por el contrario, la energía de las ondas de menor longitud es demasiado pequeña para provocar efectos químicos externos, como sucede con los rayos infrarrojos y todo el espectro de las ondas de radio (Tista, 2006).

No todas las especies animales ven de la misma forma. Ello depende, entre otros factores de la complejidad del sistema visual, lo cual se ha ido desarrollando durante los procesos evolutivos.

¿Cómo se pueden distinguir los colores?

De acuerdo con la estructura que existe a nivel de la retina ocular, tanto en los animales como en el hombre, existen dos tipos de células especializadas en la fotorrecepción: **los conos y los bastones (fotorreceptores)**, los cuales contienen fotorreceptores que producen energía química ante la exposición de la luz. Dicha energía se transmite a través de la vía óptica hasta la corteza visual para ser interpretada. Ya que los fotorreceptores tienen funciones diferentes, los pigmentos de cada uno también son diferentes y varían entre las especies (Slatter, 1992; Pfeiffer et al, 2002; Bjerkas, 2004; Tista, 2007).

Los conos son los que poseen los pigmentos que son sensibles selectivamente a las diferentes longitudes de onda que tiene cada color (el rojo, el verde y el azul que constituyen los colores primarios). Cada uno de estos pigmentos absorbe un rango de longitud de onda que tiene un pico de absorción (absorción máxima) que es particular. De la mezcla o superposición entre ellos resultan las distintas gamas de colores. La

estimulación completa de todos los conos da la sensación del blanco (Slatter, 1992).

En dependencia del número de pigmentos visuales que posea la especie, su visión se clasifica como:

- Monocromática: 1 tipo de cono. Ej: Mapaches y salamandras.
- Dicromática: 2 tipos de conos. Incluye la inmensa mayoría de los animales.
- Tricromática: 3 tipos de conos. Es el caso del hombre y los primates.
- Tetracromática: 4 o más conos. Entre los que están las aves, reptiles y peces. Ven el ultravioleta. (Citado por Del Risco et al, 2008).

En dependencia del modo de vida y los hábitos, predominará uno u otro tipo de célula fotorreceptora, en los integrantes del reino animal. Las mismas no se distribuyen de manera uniforme en la retina, hay zonas donde predomina un tipo y en otras zonas el otro.

Estudios electrorretinográficos han demostrado que la retina humana y la de los animales diurnos está conformada por una mayor cantidad de conos que de bastones. Algunos poseen los llamados "conos dobles" que les permiten ver mas colores, como sucede en las lagartijas y gecko). En los animales nocturnos, por el contrario, predominarán los bastones, lo cual les permite ver con mayor claridad y divisar los matices del gris durante la noche, pero en sentido general perciben muy pocos colores (Tista, 2006).

La visión cromática en las especies animales.

Aunque no los distinguen todos, pero se puede afirmar que los animales ven los colores.

Ya se sabe que los perros no ven el rojo y el verde, un objeto que para un humano tiene esas tonalidades, el perro lo verá amarillo o dentro de la gama de los grises respectivamente (Maniero, 2006). Los gatos tienen un sistema de percepción dicromático (Herrera, 2002). Lo que parece rojo para nosotros es absolutamente oscuro tanto para los perros como para los gatos, y una parte del espectro verde es indistinguible del blanco. Colores que parecen intensos para los humanos son más tonos pastel para el gato que ve el verde del césped como un césped blanquecino y un arbusto de rosas como un arbusto blanquecino con las rosas oscuras (Brooks, 2000).

Las aves, que emplean los colores para el reconocimiento sexual y la reproducción, ven en colores. Las que son de presa y las rapaces, en especial las águilas y los halcones, son las que tienen mejor sentido de la visión. La visión de las aves diurnas es de cuatro colores pudiendo ver algunos que no son visibles para otras especies, transitando la capacidad de ver colores desde el rojo, naranja, amarillo, verde, azul y sus tonos

hasta incluir por ultimo los colores reflejados por la luz ultravioleta radiada por el sol; mientras que las nocturnas como los búhos y las lechuzas solo ven en blanco y negro, no obstante tienen con una gran agudeza visual en horas crepusculares de poca iluminación, por tener un elevado número de bastones -células especializadas en este tipo de visión en la retina-.

En realidad hasta hace poco existía un gran desconocimiento del comportamiento de la visión en las aves y cómo reaccionaban frente a determinados colores o tipos de iluminación. Hoy sabemos no solo el alcance visual de estas especies sino además de cómo algunos colores pueden serles atractivos o desagradables, por ejemplo los machos poseen colores llamativos apropiados a su plumaje nupcial, sin embargo pueden parecer lámparas fluorescentes a la visión de un ave enjaulada, como destellos continuos, algo así como un "dancing" perpetuo e incómodo (Willis, 1999).

Los equinos ven las tonalidades azules y rojas (Herrera, 2007).

Los hámsteres distinguen solamente el blanco y el negro (Gaitano, 2001), mientras que las jicoteas tienen una vista bien desarrollada, pueden distinguir formas y colores, como el anaranjado del azul, el azul del verde y del gris (Ferri, 1993). Los primates suelen ver entre las gamas del violeta-azul, verde-amarillo y amarillo-rojo (Pérez 2008).

Bovinos, ovinos y caprinos tienen visión dicromática, con conos de máxima sensibilidad a la luz amarillo-verdosa y azul-purpúrea. La mayoría de estas especies ven una gama completa de dos colores, por lo general toda la gama que va del verde al azul. La creencia difundida de que el toro se enfurece con el rojo del capote es incierta; lo que le llama la atención es el movimiento del mismo.

En las abejas se ha podido comprobar que su alto sentido de percepción de los colores, siendo capaces de diferenciar el amarillo, el verde-azul y el azul. No pueden ver el rojo y fácilmente lo confunden con el negro; en cambio pueden ver el ultravioleta, referido anteriormente. También pueden llegar a diferenciar el anaranjado y el verde.

En los peces la visión cromática depende de la profundidad o la turbulencia de las aguas. En ellos puede haber especies monocromáticas, dicromáticas -peces de aguas turbias-, tricromática -peces de arrecifes coralinos- y tetracromática -peces de agua cristalina dulce- que captan el ultravioleta. Sin embargo, los animales que viven en las profundidades oceánicas, carecen de visión en colores, habiendo en ellos solamente bastones a nivel de la retina.

Las ranas y sapos pueden ver en colores y tienen una buena visión.

Algunas especies de lagartos no pueden distinguir los colores, aunque ven bien durante el día.

Las mariposas: poseen cuatro tipos diferentes de conos. Pueden ver una amplia gama de colores.

El camarón mantis tiene por lo menos 12 clases de células sensibles al color y probablemente sea el animal que más colores perciba.

Mapaches y salamandras sólo disponen de bastones, por lo que no pueden percibir color alguno, sino solamente cambios de intensidad de luz en escala de grises.

Los pulpos no ven los colores, sólo poseen un tipo de cono y se necesitan dos como mínimo para distinguir los colores.

Los animales cuyo cuerpo muestra colores opacos, oscuros y poco llamativos, como en la mayor parte de los mamíferos, excepto en el hombre, generalmente tienen una visión muy limitada de los colores o los ven pero no los perciben de la misma manera que los humanos. Sin embargo, los que ostentan colores fuertes y brillantes, en algunas o todas las estructuras de su cuerpo, como muchas aves, reptiles, peces, insectos y algunas arañas, son capaces de distinguirlos.

La visión cromática reporta determinados beneficios a los habitantes del reino animal, referidas a la alimentación (atracción de los insectos por el color de las plantas), la actividad sexual (los colores llamativos de algunas aves machos, notables sobretodo en la época sexual para atraer a las hembras) y la defensa o protección del organismo (mimetismo) (citado por Del Risco, et al 2008).

Esperamos, pues, que esta pregunta haya quedado respondida.

Bibliografía

- Brooks D. 2000. Curso Internacional de Oftalmología Veterinaria en Caninos y Felinos. Lima. Perú. 23/10/00.
- Bjerkas E. 2004. Oftalmología Veterinaria. Segundo Seminario WSAVA. Programa de Educación Continuada. Ciudad de la Habana. Cuba. 22/11/04.
- Del Risco S, Izquierdo N, Alonso M. 2008. La visión y los animales. [Consulta: 23 de Mayo de 2008]. Disponible en URL:
- http://www.Monografias_com.htm.
- Ferri, V. 1993. El gran libro ilustrado de las tortugas. Barcelona. Ed. De Vecchi. p 40-42.
- Gaitano IS. 2001 La guía del hámster. [Consulta : 4 de septiembre 2001]. Disponible en URL: <http://www.peluzzo.com.html>.
- Herrera D. 2002. Enfermedades del ojo y anexos. En: Libro de Medicina Felina Práctica. Minovich F., Paludi A., Rossano M. Paris. Ed Aniwa SA, p 167-180.
- Herrera D. 2007. Oftalmología clínica en animales de compañía. Buenos Aires. Ed Intermédica. p 265.

- La visión a colores de nuestras mascotas. [Consulta : 21 de mayo de 2008]. Disponible en URL:
<http://www.cachorrosonline.com/document/node/515/>.
- Maniero E. 2006. Introducción a la morfología. Universidad Alas Peruanas. Lima. Perú. p 59-65.
- Pérez M. 2008. Sistema visual. Curso Sistema nervioso y órganos sensoriales. Maestría de Fisiología Animal. Facultad de Biología. Universidad de la Habana. Cuba. 11/4/08.
- Tista C. 2006. Los animales y yo. México. Ediciones y Gráficos EON. p 27 – 50.
- Tista C. 2007. Curso Post Congreso de Oftalmología Veterinaria. Consejo Científico Veterinario de Cuba. Ciudad de la Habana. 14/4/07.
- Tortugas. 2001. [Consulta: 4 de Mayo 2001]. Disponible en URL:
http://www.enlan.com/pags/Hobbies_2nivel/hobbi_animales2.htm.
- Willis AM, Wilkie DA. (1999). Avian ophthalmology part. 1: Anatomy, examination and diagnostic techniques. The Journal of Avian Medicine and Surgery. 13, 3.