

Danaus

Revista de la Asociación Plebejus para la conservación de los Lepidópteros en Andalucía

Número 1

Febrero de 2010



Biología
La coloración de las mariposas
Analizamos la especie...
Colias crocea
Programas de seguimiento
La verdad está ahí fuera
Agenda de actividades,
libros y mucho más...

Asociación

Plebejus

El nacimiento de Plebejus

Parece que ha pasado mucho tiempo desde aquel 30 de marzo de 2009, en el que tres personas se reunieron en un café para intentar poner en pie una idea que les rondaba en la cabeza: la creación de una asociación para conocer un poco más a las mariposas.

Y es que así ha sido. Tuvo que pasar casi medio año para que se solventaran todos los trámites legales antes de que finalmente se constituyera la Asociación Plebejus.

Y una vez constituida, ¿qué? Pues si largo fue el camino de la constitución, no menos largo se prevé el de la consolidación. Ahora, a convencer al mundo de nuestras ideas y nuestros sueños sobre la conservación de los Lepidópteros, de que pueden hacerse tangibles y reales con el trabajo de todos.

Y como muestra, un botón. Sirva la presente revista para dar fe de uno de nuestros primeros logros: la creación de una publicación donde tengan cabida todo aquello relacionado con el mundo de las mariposas. Modesto, sí, pero suficiente para darnos ánimo en nuestro camino.

David Paz

Presidente de Plebejus

CONTENIDO

BIOLOGÍA	2
El color de las mariposas	
SEGUIMIENTO	6
Programas de seguimiento: la verdad está ahí fuera	
LA ESPECIE	9
<i>Colias crocea</i>	
EN BIBLIOTECA...	12
TE INTERESA...	13

Asociación

Plebejus



Revista Danaus

ISSN: pendiente

Han colaborado en este número:

Magdalena Ruiz, Nuria Gallego y David Paz.

Créditos fotográficos:

Isidro Román (pág. 3), Fernando Goytre (pág. 2) y David Paz (pág. 5, 6, 8, 9, 11, 14).

Imagen de portada: *Charaxes jasius* por Isidro Román.

Asociación Plebejus no se hace necesariamente solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores en los artículos firmados.

Prohibida la reproducción por cualquier medio sin mencionar el origen. El empleo de las fotografías precisan del permiso de su autor.

Puedes participar en la redacción de esta revista mandando tus reportajes, fotos o notas a:

asociacionplebejus@gmail.com

El color de las mariposas

Dra. Magdalena Ruiz-Rodríguez

Las mariposas son probablemente el grupo de insectos con más admiradores. Esto se debe principalmente a la variedad de diseños que presentan sus alas, en la mayoría de los casos con gran colorido y multitud de contrastes. Se han descrito hasta la actualidad más de 150.000 especies de mariposas en el planeta, y aunque hay algunos grupos en que cuesta diferenciarlas a simple vista, la inmensa mayoría de especies presentan patrones alares de forma y colorido distinto entre sí. Pueden observarse algunos modelos generales de coloración, por ejemplo las mariposas de montaña suelen ser más oscuras, color que retiene mejor la radiación solar, y por tanto les ayuda a aumentar la temperatura corporal. Pero en general existe una gran variación en cualquier tipo de hábitat en el diseño de los Lepidópteros.

¿Cómo se forman los colores?

Existen dos tipos de coloración:

1. **Pigmentaria** (coloración química). Se debe a los pigmentos, principalmente melaninas (opacos) y pterinas (brillantes y blancos), que son moléculas que reflejan o



Las coloraciones rojizas, negras o tostadas en los Lepidópteros son de tipo pigmentarias .

transmiten la luz visible, dando lugar a distintos colores. Generalmente, los pigmentos les dan las coloraciones negras y grises, tostadas, blancas, amarillas, marrones y rojas, y se caracterizan por ser fijos, es decir, que desde cualquier ángulo que se observe se verá el mismo color.

2. **Estructural** (coloración física). Se forman por la interacción de la luz con la superficie de las escamas alares. Las alas de los lepidópteros están formadas por escamas superpuestas de pequeño tamaño que constituyen una capa sobre la membrana alar,

pudiendo haber entre 200 y 600 escamas por milímetro cuadrado. De hecho, esta estructura es la que le da el nombre científico al grupo (*Lepis*: escama; *Pteron*: ala). Son las responsables de los colores iridiscentes y metálicos, azules, verdes y algunos negros. La gradación de color y tonalidad depende de la proporción de las diferentes escamas, y según desde donde se observe, el color puede variar.

¿Qué función tienen estos diseños tan llamativos?

El color de las mariposas ha evolucionado principalmente como defensa frente a

la depredación, pero también como elementos de comunicación intraespecífica, existiendo distintos mecanismos en las diferentes especies.

Aposematismo

Se trata de mariposas que tienen sustancias repelentes, ya sean de mal sabor, o tóxicas. Estas especies presentan coloraciones muy llamativas con gran contraste, que son reconocidas por sus potenciales depredadores, y de este modo las evitan. Las sustancias repelentes suelen adquirirlas de las plantas de que se alimentan sus orugas, ya que son usadas por las plantas a su vez para disminuir la herbivoría.

Aunque las orugas suelen presentar defensas físicas (sobre todo estructuras urticantes), los adultos se defienden principalmente mediante sustancias químicas (por ejemplo terpenos y compuestos nitrogenados). Algunos de estos compuestos, al ser ingeridos por los depredadores, actúan como potentes venenos capaces incluso de matar al consumidor. Un ejemplo de especie aposemática es la mariposa tigre (*Danaus chrysippus*).

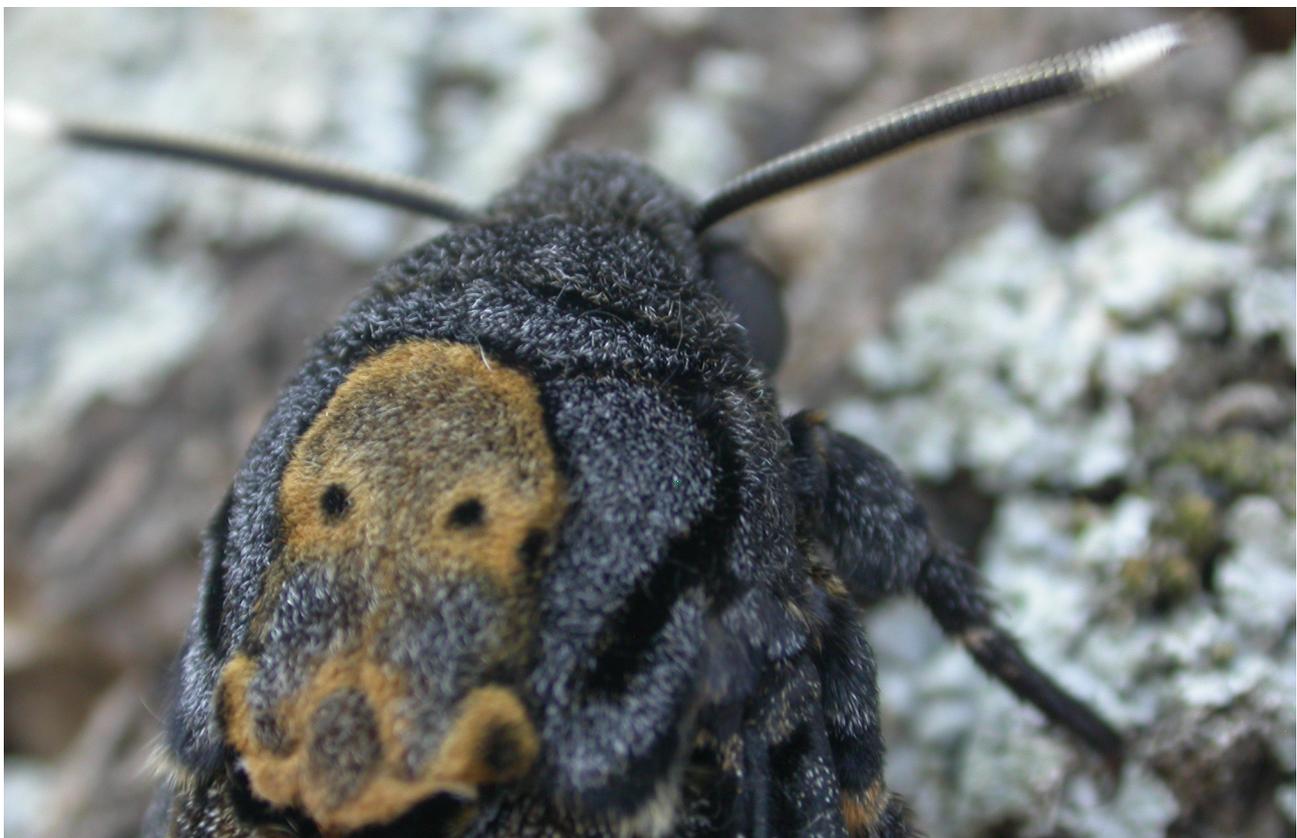
Camuflaje

En este caso, el diseño de las mariposas es muy similar al ambiente en que viven, de forma que al estar posadas sobre una

superficie o bien volar en un determinado ambiente, pasan desapercibidas, y así evitan ser detectadas por los depredadores. En algunos casos, combinando los colores de las dos alas mediante una posición determinada que adopta cuando se ve en peligro, la mariposa puede experimentar también un total camuflaje. Un ejemplo sería la especie *Phalera bucephala*.

Mimetismo

Se refiere a aquellas que “imitan” a otros animales. Existen algunas especies que no son venenosas, pero que poseen en cambio una coloración muy parecida a la de especies aposemáticas. De esta forma, están engañando



Phalera bucephala o la esfinge de la calavera pasa desapercibida descansando sobre la corteza de un árbol.

al depredador advirtiéndolo de una falsa toxicidad, pero al ser reconocida como peligrosa será evitada. A este tipo se le llama mimetismo batesiano (por el biólogo inglés W. Bateson). Un ejemplo estudiado sería el de la especie *Papilio memnon*, que habita en Indonesia, y es capaz de imitar a varias especies de mariposas venenosas.

Existe otro tipo llamado mimetismo mülleriano (por el zoólogo alemán F. Müller), que hace referencia al parecido que tienen entre sí dos especies aposemáticas; se trata en este caso de una doble y mutua protección, ya que al haber varias especies tóxicas con el mismo diseño, facilita el aprendizaje por parte de los depredadores. Esto ocurre por ejemplo en la especie *Danaus chrysippus*, que tiene en su cuerpo alcaloides repelentes, y cuyo diseño se asemeja bastante a otras mariposas también tóxicas como por ejemplo *Argyreus hyperbius* (que habita en Japón) o *Hypolimnas misippus*, en la India.

Automimetismo

Es un instrumento engañoso que poseen ciertos animales, en donde una parte del cuerpo se mimetiza con otra para incrementar la supervivencia durante un ataque. Por ejemplo, un gran número de especies de Lepidópteros poseen unas manchas circulares

en sus alas que recuerdan a unos ojos, llamados “falsos ojos” u ocelos, y son marcas oscuras y grandes. Cuando la mariposa detecta el peligro, abre sus alas mostrando sus ocelos, que al iluminarse pueden ahuyentar momentáneamente al depredador, lo que otorga a la presa algunos segundos más para escapar. Algunos ocelos presentan un color blanco en su interior, que constituye un ejemplo de color estructural, y se debe a la reflexión de la luz en una burbuja que contiene la escama. Un famoso ejemplo son las llamadas mariposas-búho (género *Caligo*), que se distribuye por América Central y del Sur, cuyos ocelos son muy similares a los ojos de las lechuzas de las regiones donde viven, con una pupila muy brillante en el centro.

Selección sexual

Se han realizado algunos estudios en los que se ha puesto de manifiesto que el diseño alar influye en la selección de pareja. Así por ejemplo, son más seleccionados aquellos individuos con un mayor reflejo de ultravioleta en los ocelos, o en el caso de la mariposa monarca, se ha observado que los machos con un naranja más brillante e intenso tienen un mayor éxito reproductor.

Algunos ejemplos curiosos de variaciones del color

Existen algunas especies de lepidópteros en que distintos individuos pueden presentar patrones diferentes, o incluso los mismos individuos variar su color. Por ejemplo, en la especie *Bicyclus anynana*, de distribución africana, se han observado dos diseños alternativos según la época del año. En la estación lluviosa, exhibe unos ocelos muy evidentes en la región ventral, mientras que en la estación seca dichos ocelos están muy reducidos o incluso desaparecen. Esto tiene su explicación porque en la época seca, están mejor camufladas en la vegetación marrón sin los ocelos, mientras que en la época de lluvias al ser la vegetación verde no pueden camuflarse, y utilizan los ocelos como mecanismo de huida de los depredadores.

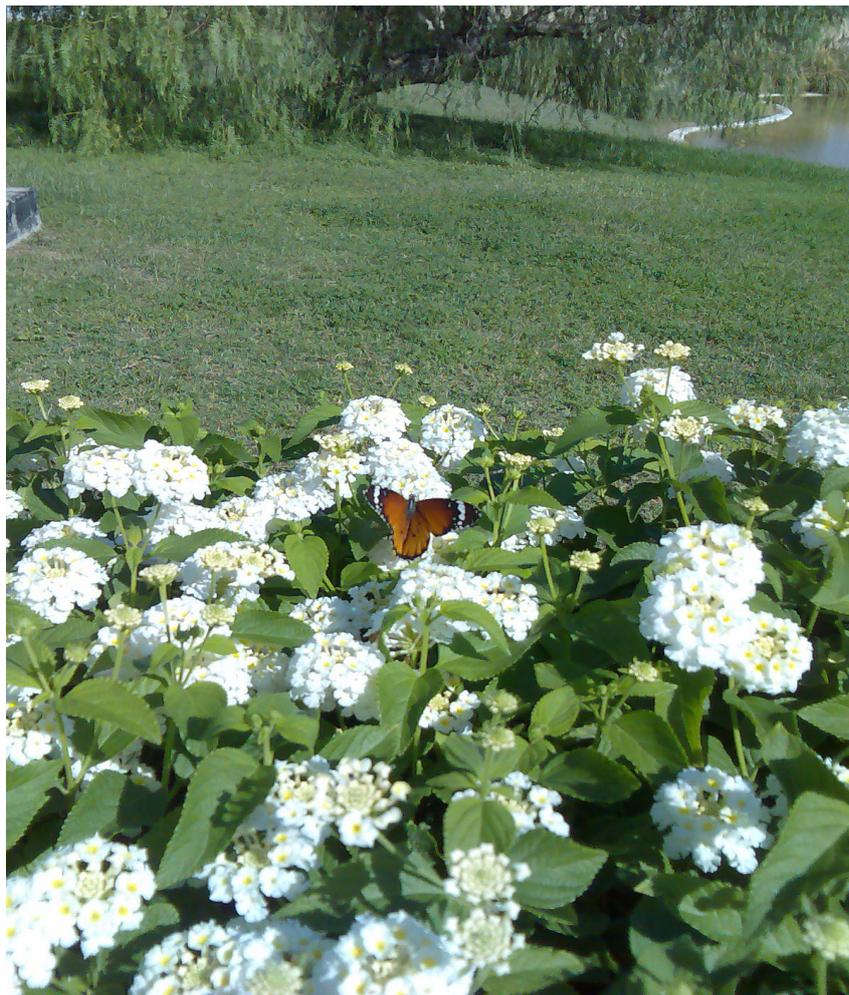
En la mariposa monarca, se ha observado que los individuos que migran tienen un color naranja mucho más intenso, casi rojo, que sus congéneres que no están migrando. Una de las hipótesis planteadas para explicar este fenómeno es que el naranja más intenso absorbería una mayor cantidad de luz solar, lo que le proporcionaría un aporte de energía ante un descenso de las temperaturas para llegar a su destino.

Existe otra especie, *Papilion dardanus* (de distribución



subsahariana), a la que se le conocen al menos 8 variedades de diseño alar, y lo que antes se consideraba de la misma especie, gracias a los avances en el campo de la genética se ha podido comprobar que en realidad es la misma.

Un ejemplo muy conocido sobre cómo cambió la frecuencia de coloración en una especie es el de la mariposa del abedul, *Biston betularia*. Sus individuos pueden presentar dos tonalidades, una clara y otra oscura. Hasta mediados del S. XIX, el morfotipo predominante en Inglaterra era el claro con pequeñas manchas, ya que le permitía camuflarse muy bien en los troncos húmedos llenos de líquenes. Pero a partir de la revolución industrial y el consecuente aumento de la contaminación, los troncos de los árboles se oscurecieron y los líquenes murieron, por lo que la proporción comenzó a cambiar, y a principios del S. XX el 99% de las mariposas de esta especie eran oscuras. Esto se debe a que los depredadores se comen a las que son capaces de detectar



La mariposa tigre (*Danaus chrysippus*) luce una coloración aposemática, advirtiendo de su toxicidad.

mejor, y por lo tanto aquellas que sobreviven son las que pueden reproducirse, dando lugar a descendencia con sus mismas características. Más tarde, cuando se implantaron normas de depuración del aire que salía de las

fábricas con el objetivo de disminuir la contaminación, algunos sitios comenzaron a limpiarse, y la proporción de individuos claros volvió a aumentar.

Algunos recursos on-line para profundizar en este tema:

Sobre la evolución del color de las mariposas:

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_4720000/4720691.stm

<http://es.globedia.com/mariposa-disfrazan-morir>

http://www.surmagico.cl/el_color_de_las_mariposas.htm

http://en.wikipedia.org/wiki/Butterfly#Wing_development

<http://es.mongabay.com/rainforests/0306.htm>

Sobre la mariposa del abedul:

<http://www.cienciateca.com/ctsevol.html>

http://www.terra.es/personal/cxc_9747/carbonaria.html