

BOLETIN del



MUSEO NACIONAL de HISTORIA NATURAL

MONTEVIDEO - URUGUAY

Octubre de 1980 Vol.2 Nº 30

LAS EFIMERAS

Martynov (1923) divide a los Pterygota (insectos alados) en dos grandes secciones: Paleoptera y Neoptera. Paleoptera comprende insectos fósiles y actuales, con caracteres muy antiguos cuyo origen se remonta al Carbonífero. Sus formas vivientes están representadas por dos órdenes: Ephemera y Odonata.

El carácter diferencial de los Paleópteros es la posición primitiva de sus alas que no pueden plegarse hacia atrás sobre el dorso; a lo sumo en algunos casos ellas pueden ser mantenidas hacia arriba, en un plano vertical, tocándose sus partes dorsales (efímeras y zigópteros).

Los Neópteros, por el contrario, adquirieron la facultad de plegar sus alas hacia atrás, sobre el dorso, las anteriores en algunos casos se fueron convirtiendo en especie de estuches protectores de las posteriores, y éstas desarrollaron una especie de abanico membranoso que Martynov llamó "neala".

Anteriormente habíamos hecho referencia a los Odonatos (Bol. M. N. H. N., 2 (25): 1-5) y ahora completaremos el grupo de los Paleópteros con las Efímeras. Son insectos con metamorfosis incompleta, son hemimetábolos y anfibióticos, la vida larval se desarrolla en el agua mientras que los adultos son de vida aérea. Su tamaño varía entre pocos milímetros y cuatro centímetros, y su coloración es blanquecina, amarillenta o castaño apagado. Los adultos, de vida breve, son frágiles y delicados

y si bien no atraen el interés de los coleccionistas como los lepidópteros o los coleópteros, resultan muy interesantes por sus hábitos muy peculiares. A veces aparecen volando en grandes cantidades, formando verdaderos enjambres a lo largo de las orillas de arroyos, ríos o lagos, debidos a la emergencia masiva de los adultos. Las primeras publicaciones sobre efímeras fueron, precisamente las descripciones de tales enjambres. Entre los trabajos más antiguos sobre efímeras está el del gran naturalista alemán Swammerdam, que en 1737, publicó un estudio sobre la morfología, anatomía, biología y comportamiento de las efímeras europeas.

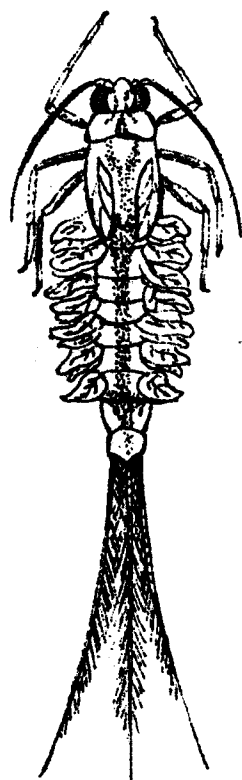
Los estados larvales tienen una duración que va de varios meses a tres años, y la vida de los adultos, muy breve, de algunas horas a tres días, y está dedicada exclusivamente a la reproducción.

Entre el estado larval y el adulto hay un estado, llamado de subimago, que no se da en ningún otro grupo de insectos (paleometabolía). Es muy parecido al imago pero no tiene madurez sexual. La vida del subimago puede durar de varios minutos a no más de cuarenta horas y esta duración tiene influencia en la duración de la vida del imago; cuanto más larga la vida del subimago, más durará la vida del adulto.

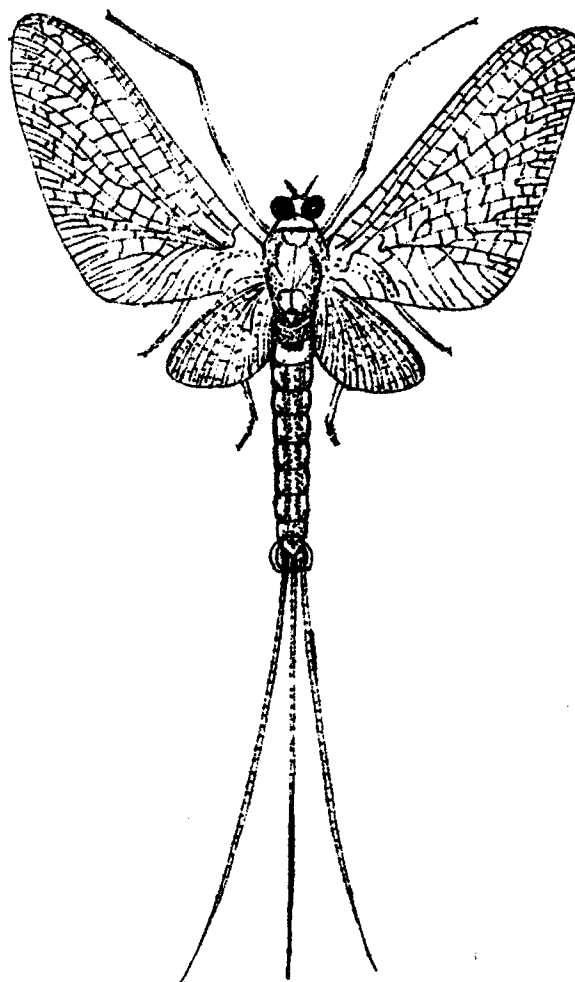
En la morfología de los imagos y subimagos machos se destaca el gran desarrollo de los ojos compuestos que se hallan divididos en dos porciones, una que comprende los ojos frontales, en "turbante" o ascalafoides, que estarían adaptados para la visión nocturna y la otra constituida por los ojos laterales, a veces de diferente color de los frontales, que servirían para la visión diurna. En estos casos el insecto parece tener dos pares de ojos compuestos.

Los adultos presentan las piezas bucales atrofiadas, pues en su corta vida no necesitan alimentarse y su tubo digestivo se encuentra repleto de aire.

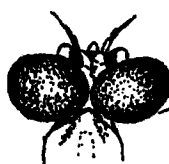
Las efímeras generalmente desarrollan su actividad en las horas crepusculares o nocturnas (hay algunas especies que son diurnas), produciéndose la emergencia de los adultos y el vuelo nupcial en las noches calurosas del verano. El vuelo en forma de enjambres, que se produce después de la emergencia de los adultos, no es más que el prelude del acoplamiento y la puesta. Generalmente estos enjambres están formados en un primer momento sólo por los machos que se elevan en un vuelo vertical



LARVA



ADULTO



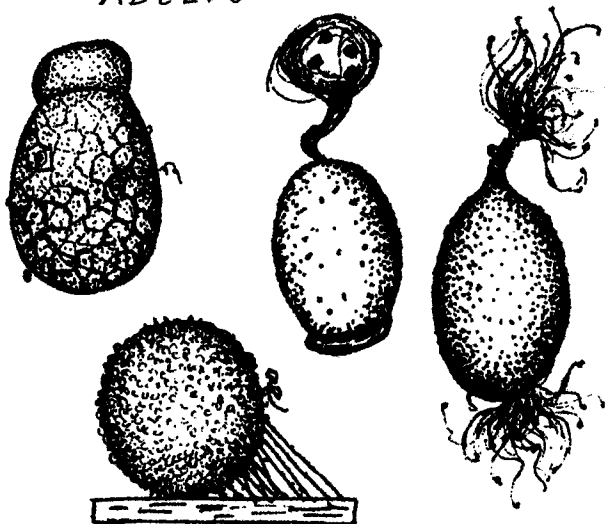
ojos frontales

OJOS COMPUESTOS DEL MACHO DORSAL

Ojos laterales



LATERAL



HUEVOS

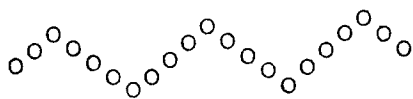
rápido, con gran actividad de las alas para luego dejarse caer lentamente, sostenidos en el aire por el tubo digestivo al que se le atribuye un rol aerostático, por las alas que actuarían como planeadores y por las sedas caudales. La danza de los machos atrae a las hembras que a su vez levanta vuelo y son tomadas por los machos que colocándose debajo de ellas las rodean con sus patas anteriores y con sus clasps produciéndose el acoplamiento durante evoluciones aéreas de la pareja. Inmediatamente toda la actividad de las hembras se dedica a la puesta y se las puede ver entonces sobrevolando el agua, con sus paquetes de huevos suspendidos en su extremo abdominal. Esas masas de huevos difieren en su forma según las distintas especies y también los huevos, que pueden ser lisos o muy esculturados, con una especie de cofia en uno de sus polos, con prolongaciones filamentosas en uno o en muchos puntos del corion, etc.

Algunas hembras efectúan vuelos zigzageantes para luego llegar a la superficie del agua, remontar un momento la corriente, dejar allí sus huevos y volver a subir. Otras se sumergen totalmente para colocar sus huevos en algún soporte sumergido, acomodan sus alas alrededor del cuerpo, envolviendo así una capa de aire que le servirá para flotar y ganar la superficie nuevamente.

Las especies de aguas torrentosas emiten huevos con filamentos que van a enredarse en la vegetación, en las piedras o en los filamentos de otros huevos de la misma especie, evitando que sean arrastrados durante su período de incubación.

Las larvas de las efímeras son muy importantes en las cadenas tróficas y también en el saneamiento de los fondos de arroyos, ríos, estanques o lagos, pues sus hábitos alimenticios esencialmente vegetarianos evitan la acumulación de desechos vegetales, con los perjuicios que ello causaría en las capas de agua subyacente y su tenor de oxígeno.

Yolanda Petrone de Abenante



ALGAS Y LA ALIMENTACION HUMANA

La acuciante y creciente necesidad que tiene la humanidad de proteínas, hace que las fuentes tradicionales de las mismas, tales como carnes, huevos y leches, resulten ya sea insuficientes o de costo elevado para grandes masas de población. Resulta evidente que las proteínas de origen vegetal, ya sea por la rapidez de su producción así como su menor costo representan una solución para este problema que en algunas regiones del planeta adquiere caracteres de tragedia. Muy frecuentemente se han mencionado las algas como un grupo de vegetales que podría solucionar estas carencias proteicas. Nos ha parecido de interés reseñar el papel que las algas desempeñan en la dieta alimenticia de diversas poblaciones y cual puede ser su papel en el futuro.

Tradicionalmente este grupo de vegetales han sido entre las poblaciones asiáticas, prevalentemente en el lejano Oriente, un componente importante en su dieta. En algunas poblaciones costeras del Japón las algas representan hasta un 25% de su dieta diaria siendo este país el de mayor consumo de estos vegetales y donde los cultivos de algas bajo la modalidad de "granjas marinas" se explotan en forma extensiva combinando modernas tecnologías con tradicionales prácticas de cultivo.

Existen actualmente en el Japón 17 productos comerciales elaborados con algas que reciben distintos nombres según la especie de alga que entre en su composición: el "nori" se confecciona con algas rojas del género Porphyra, el "wakame" es en base de algas marrones del género Undaria, el "miru" con algas verdes del género Codium, etc. Los gastrónomos japoneses tienen además sus preferencias según la localidad de donde provienen las algas. Así, por ejemplo, el "wakame" de mejor sabor sería el preparado con algas colectadas en la isla de Hokkaido, etc. Dichos vegetales se consumen tanto frescos, en forma de ensaladas, como acompañado los más variados platos, tales como arroz, pescado, sopas, fideos, etc. Uno de los platos más apreciados por los expertos es el "sushi", que consiste en arroz cocido aderezado con mariscos o trozos de pescado que se envuelven en hojas de "nori" cortándose los rollos en porciones de diverso tamaño. Algunas cifras pueden

dar una idea de la importancia que tiene el "nori" del cual se consumen 120.000 toneladas por año en el Japón, que se cultiva en centenares de kilómetros a lo largo de la costa del mar y se emplean unos 16 millones de redes sobre las que se desarrollan las algas. La colecta de las algas, luego que alcanzan su madurez sobre dichas redes, se hace a mano y se recogen todos los años aproximadamente unos 40.000 millones de ejemplares que luego se prensan y se secan, en tanto que una pequeña parte se consume fresca. En orden de importancia comercial sigue el "wakame", del que se consumen 60.000 toneladas por año. El contenido en proteínas de las algas es en general bajo, del orden de 7,5% del peso seco, aunque en algunas especies de algas rojas puede llegar al 25-35% de proteínas peso seco.

En el resto del continente asiático las algas tienen una menor importancia que la que hemos visto en Japón pero igualmente significativa en su dieta. En los países occidentales, tanto en Europa como en América, el consumo de algas es muy limitado, aunque hay regiones en las cuales algunos platos tradicionales se hacen en base a algas. En Irlanda, con algas rojas de los géneros Chondrus y Gigartina conocidas como "Irish Moss" o "carragheen" se preparan, previo cocimiento, gelatinas que tienen gran importancia y aceptación para confeccionar postres, jaleas, etc. En el país de Gales, con algas rojas del género Porphyra, conocidas popularmente con el nombre de "laver" se prepara un pan de algas que tiene buena aceptación y se estima que con tal fin se utilizan anualmente unas 200 toneladas de algas. Poblaciones de los países nórdicos y también de las costas de Norteamérica suelen consumir algas, pero sólo en forma esporádica, en épocas de penurias económicas, etc., sin que tengan significancia en su dieta habitual.

En América del Sur el consumo de algas está más extendido en la costa del Pacífico que en la del Atlántico. En la costa del Perú desde la época precolombina se consumen algas rojas del género Gigartina, habiéndose encontrado restos de las mismas en yacimientos precolombinos. Se conocen con el nombre de "uyos" y se preparan con ellas sopas o ensaladas.

En la costa de Chile, sobre todo en las poblaciones costeras, está extendido el consumo de una mezcla de Porphyra (alga roja) y Ulva (al-

ga verde conocida como lechuga de mar), denominándose dicha mezcla de algas con el nombre de "luche", en tanto que otra especie de alga marrón, Durvillea, es muy consumida bajo el nombre de "cochayuyo". Ambas se utilizan tanto en estado fresco como en forma desecada para confeccionar tortillas, sopas, etc.

En la Argentina es sobre todo en la Patagonia que está algo extendido el consumo de algas debido a residentes chilenos que siguen con los hábitos alimenticios que tenían en su patria. Bajo el nombre comercial de "Algarina" se venden algas rojas del género Porphyra, pulverizadas, que se suelen utilizar para confeccionar algunos platos. En nuestro país, en la zona Este, suelen consumirse, en temporada turística, algas verdes del género Ulva (lechuga de mar) en forma de tortillas o buñuelos.

Pese a la importancia, variable en muchos casos, que tienen las algas en la alimentación humana, no pueden los ejemplos antes citados constituir una solución al déficit actual de proteínas en el mundo. Este papel le parece estar reservado a dos algas microscópicas, unicelulares, en las que se centran las esperanzas de quienes pretenden hallarle una solución al problema antes mencionado. Chlorella es un género de algas verdes, unicelulares, de 2 a 12 micras de diámetro, que en condiciones óptimas de cultivo duplica su biomasa cada 24 horas. Contiene 50% de proteínas (peso seco) estando presentes todos los aminoácidos esenciales con un pequeño déficit de los aminoácidos azufrados. Su cultivo en piletas, en Japón, ha permitido obtener rendimiento de hasta 31 toneladas por año y por hectárea. En su contra tiene que confiere un olor desagradable a los alimentos a los que se adiciona. Se ha empleado con éxito en raciones para animales domésticos.

Spirulina es un género de algas cianofíceas o azul-verdosas que si bien como el anterior son unicelulares, tienen un mayor tamaño, lo que facilita su recolección por simple filtración. Dichas algas, que crecen espontáneamente en los lagos salados africanos en Nigeria, Chad, etc., son consumidas desde hace siglos por los nativos de estas regiones. Esta misma alga era consumida por los aztecas a la llegada de los españoles y la conocían bajo el nombre de "tecuitlal" y la colectaban en los lagos salados cercanos a la antigua Tenochtitlan. Tiene un ele-

vado tenor en proteínas, 65% peso seco, menor déficit en aminoácidos azufrados y es posible adicionarla a las harinas en proporción de 10 a 15% sin modificar el gusto de las mismas. En cultivo tiene un rendimiento de hasta 45 toneladas por año y por hectárea y los estudios que se llevan a cabo en México y los del Instituto Francés del Petróleo la sindiccan como una solución muy promisoría para paliar el déficit mundial de proteínas.

Héctor S. Osorio

oOoOoOoOoOoOoOoOoOoOoOoOo

I JORNADAS DE CIENCIAS NATURALES

Entre el 29 de setiembre y el 4 de octubre del corriente, tal como lo anunciáramos en el número anterior de este BOLETIN, se llevaron a cabo las Primeras Jornadas de Ciencias Naturales. La realización de este congreso demostró ser un verdadero éxito, superando todas las estimaciones previas a su organización, contándose con más de 250 inscripciones y 75 trabajos, cuyos resúmenes fueron publicados en un volumen de más de 130 páginas. El contenido de los trabajos se desglosa de la siguiente manera: 35 sobre Vertebrados, 26 sobre Invertebrados, lo que hace un total de 61 sobre Zoología, 6 sobre Botánica y 8 sobre Geociencias, incluyendo temas de Sistemática, Evolución, Genética, Ecología, Etología, Embriología, Biología molecular, Biogeografía, etc.

Un saldo tan positivo ha entusiasmado a los coordinadores para organizar desde ya las Segundas Jornadas de Ciencias Naturales, para las que se ha fijado la fecha: 21 a 26 de setiembre de 1981. En esta ocasión, actuará como Coordinador General el Dr. Víctor Scarabino.

Debemos destacar la feliz iniciativa del Prof. Roberto Capocasale de organizar estas Primeras Jornadas, que demostraron ser una verdadera necesidad de nuestro medio y una magnífica oportunidad para los jóvenes investigadores que se están formando.

~~~~~



## EL LEON DEL ATLAS

La subespecie de león, denominada Atlas o de Berbería (Panthera leo leo), sobrevive gracias a la acción de los parques zoológicos.

Habitante del Africa del Norte, el león Atlas es algo mayor que su congénere, el león de Africa del Este, popular en todo el mundo. En los machos, la diferencia más notoria la constituye la melena, mucho más oscura en el león Atlas, la cual además se extiende por el dorso y por el vientre del animal mucho más allá de los límites hasta los cuales crece la melena más clara del león del Este de Africa.

El exterminio de la subespecie Atlas comenzó con la acción de los romanos quienes los capturaban en grandes números para ser usados en los sangrientos espectáculos circenses.

Las primeras víctimas fueron los obreros que construyeron el Coliseo quienes provenían de las cárceles romanas y en su mayoría eran prisioneros políticos. Terminada la monumental obra estrenaron el teatro en desigual batalla con leones Atlas. Más tarde criminales comunes enfrentaron leones Atlas en el Coliseo y finalmente estos se usaron en el circo para eliminar cristianos.

Hacia fines del Imperio el número de animales que se sacrificaba diariamente se incrementó en forma increíble. Las especies que más se usaban eran elefantes, osos y leones Atlas, llegando a ser común el sacrificio de 5000 animales en un sólo día de circo. Más tarde aún se duplicaron estos números y se indican cifras, por los historiadores, de hasta 10.000 leones Atlas sacrificados por día de circo, aunque tal cantidad parece exagerada.

Pese a este salvaje saqueo de la fauna de leones de Africa del Norte, el león Atlas se las arregló para sobrevivir hasta ya entrado el siglo XIX. Sin embargo, la subespecie terminó sucumbiendo a las armas de fuego cada vez más poderosas que hacen su aparición alrededor de 1900.

El último león Atlas muerto en libertad del que se guarda registro fue baleado en Marruecos en 1920. Se sabe que sobrevivieron algún tiempo machos sin harenes y algunas hembras con cachorros, pero terminaron por desaparecer definitivamente en el primer cuarto de este siglo.

La familia real de Marruecos, durante muchos años ha criado leones Atlas en el zoológico de Rabat, procedentes de un stock original de la subespecie. En estos últimos años la población confinada de la subespecie ha llegado a varias decenas de animales, permitiendo la donación de algunos animales a otros zoológicos del mundo, que ofrezcan garantías respecto a la reproducción en cautividad de especies raras o en vías de extinción.

En 1976, la Institución Smithsonian de Washington recibió una donación del zoológico de Rabat de un macho y tres hembras de leones Atlas, los cuales se alojaron en el Zoo Nacional.

De esta forma, el animal modelo de los escudos heráldicos, mantiene su caudal genético gracias a la acción de los parques zoológicos.

Es muy cierto que las especies en cautividad no sufren las presiones de la selección natural y que por lo tanto la mera reproducción en cautividad de especies en peligro no constituye la solución definitiva para su salvaguarda. Sin embargo, también es cierto que toda acción futura para reponer una especie en su medio ambiente - si eso es posible - deberá contar con linajes de la especie, y al parecer para el león del Atlas, esta ha sido la única solución, ya que de otra forma la extinción hubiera sido definitiva.

Braulio R. Orejas-Miranda

---

Toda la correspondencia referente a este BOLETIN debe dirigirse a:

Lic. Alvaro Mones, Editor  
Museo Nacional de Historia Natural  
Casilla de Correo 399 (calle Buenos Aires 652)  
Montevideo - Uruguay

---