

CB - 2492 - 16



Tópicos en Ecofisiología de Insectos

CONTENIDOS MÍNIMOS: Los artrópodos en general y los insectos en particular habitan todos los continentes del planeta y son los animales más abundantes tanto en número de especies como en biomasa. Su éxito se debe, al menos en parte, a sus adaptaciones fisiológicas que le permiten sobrevivir en condiciones muy adversas. La temperatura y la humedad son los dos factores abióticos mayormente responsables de la distribución de especies a grandes escalas. En particular, los insectos terrestres con su pequeño tamaño y su gran relación superficie/volumen, se hallan en una situación desventajosa para habitar zonas áridas y cálidas por correr riesgo de morir por deshidratación. Sin embargo, los insectos están presentes en gran número en los todos los grandes desiertos del mundo. ¿Cómo lo logran? Esta y otras preguntas son algunos de los interrogantes que nos plantearemos en el curso. Para responderlas estudiaremos las adaptaciones fisiológicas desarrolladas por los insectos, en particular aquellas relacionadas con evitar la pérdida de agua y aumentar la tolerancia a la desecación. Además, nos familiarizaremos con las metodologías actuales para realizar medidas de precisión que nos permitan entender mejor el balance hídrico en pequeños insectos.

OBJETIVOS: Los objetivos son: 1) que los alumnos se interioricen en las adaptaciones fisiológicas de los insectos poseen para poder sobrevivir en condiciones extremas de alta temperatura y baja humedad como es el caso de un desierto, y 2) que se familiaricen con las últimas metodologías para poder medir liberación de CO₂ y de vapor de agua en pequeños insectos (hasta el límite de por ejemplo una mosca Drosophila de 1 mg de masa corporal), en forma individual y en tiempo real, así como en los cálculos de balance hídrico.

PROGRAMA ANALÍTICO:

1) Metabolismo e intercambio de gases

Metodologías de medición

Intercambio de gases: estructuras y principios

Intercambio de gases y tasa metabólica de reposo

Patrones de intercambio de gases

Variaciones en los ciclos de intercambio de gases discontinuo (DGC)

Origen y valor adaptativo del DGC

Variación en la tasa metabólica: tamaño
Variación en la tasa metabólica: temperatura y disponibilidad de agua
Intercambio de gases y tasa metabólica en actividad
 Vuelo
 Correr, llevar cargas, etc
 Alimentación

2) Fisiología del balance del agua

Pérdida de agua
 A través de la cutícula
 Por intercambio gaseoso (respiración)
 Excreción
Ganancia de agua
 Por alimentación, bebida, metabolismo y absorción de vapor de agua
Resistencia a la desecación

BIBLIOGRAFÍA:

- Chown SL, Nicolson SW** (2004) *Insect Physiological Ecology: Mechanisms and Patterns*. Oxford University Press, Oxford.
- Chown SL, Gibbs AG, Hetz SK, Klok CJ, Lighton JRB & Marais E** (2006) Discontinuous gas exchange in insects: a clarification of hypotheses and approaches. *Physiological and Biochemical Zoology* **79**: 333–343.
- Edney EB** (1977) *Water Balances in Land Arthropods*. Springer-Verlag, Germany.
- Hadley NF** (1994) *Water Relations of Terrestrial Arthropods*. Academic Press, Inc., San Diego, California.
- Lighton JRB** (2008) *Measuring Metabolic Rates: A Manual for Scientists*. Oxford University Press, Oxford.
- Lighton JRB & Halsey LG** (2010) Flow-through respirometry applied to chamber systems: Pros and cons, hints and tips. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular & Integrative Physiology* **158**(3): 265-275.