

## **Combate Biológico, B-0469**

### **Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología**

**Ciclo:** II-2011

**Créditos:** 4

**Horas lectivas:** 4 horas de teoría, 2 de laboratorio, 2 de trabajo extra clase

**Requisitos:** B-216 y B-217 (Zoología I Teoría y Laboratorio)

**Profesor:** Paul Hanson (oficina 21)

**Introducción.** El uso de plaguicidas conlleva varias consecuencias negativas y por lo tanto se recomienda el manejo integrado de plagas, o sea, el uso de una combinación de técnicas para minimizar el uso de plaguicidas. Dentro del manejo integrado una de las técnicas más importantes para bajar la población de plagas es el control biológico, lo cual se define como el uso de un organismo vivo para bajar la población de otro (la plaga).

#### **Descripción:**

El curso proporciona la formación teórica básica en el área de control biológico, que capacite al estudiante para la práctica. Incluye una revisión de los conceptos ecológicos relevantes y de la biología de los enemigos naturales utilizados en el control biológico. A través de ejemplos presentados en clase y una práctica individual, el curso también incluye sugerencias concretas para la implementación del control biológico en el campo.

**Objetivo General:** Aprender la biología de los organismos utilizados en el control biológico de plagas (los depredadores, parasitoides y microorganismos), conceptos teóricos sobre éste y las técnicas utilizadas en su práctica. Se enfatiza el control biológico de insectos pero también se incluye una discusión del control biológico de otros organismos.

#### **Objetivos específicos.**

- Aprender como identificar los enemigos naturales
- Conocer la biología los enemigos naturales
- Conocer los marcos teóricos detrás de la práctica del control biológico
- Aprender las técnicas de control biológico, incluyendo ejemplos concretos de Centroamérica
- Diseñar un programa de control biológico para una plaga particular.

#### **Contenidos**

1. Introducción: definición, historia y conceptos
2. Control Biológico de Artrópodos Terrestres: Parasitoides
  - a) La identificación de los parasitoides
  - b) Los tipos de parasitoides y su biología
  - c) El uso de los parasitoides en el control biológico
3. Control Biológico de Artrópodos Terrestres: Depredadores
  - a) Características biológicas de diferentes depredadores
  - b) El estudio de los depredadores
  - c) El papel y uso de los depredadores en el control biológico

4. Evaluación de la Eficiencia de los Parasitoides y Depredadores
5. Control Biológico de Artrópodos Terrestres: Microorganismos
  - a) Nemátodos, Protozoarios, Hongos, Bacterias, Virus
  - b) El uso de microbios en el control biológico
6. Control Biológico de Otros Animales
7. Control Biológico de Fitopatógenos
8. Control Biológico de Malezas

**Metodología y Actividades para cumplir con los objetivos:** La teoría consiste en clases magistrales y discusiones de lecturas. El laboratorio incluye tanto la identificación de los parasitoides y depredadores (utilizando una colección de referencia) como unas prácticas sobre la biología y utilización de los enemigos naturales: la respuesta funcional, el comportamiento de búsqueda, la medición del impacto de enemigos naturales, la cría masiva, etc. Cada estudiante llevará a cabo un proyecto individual sobre una plaga particular y al final del curso presentará (oral y escrito) los resultados, incluso sugerencias concretas para la implementación de un programa de control biológico.

### **Cronograma**

Semana 1. Introducción

Semanas 2-4. Los parasitoides

Semanas 5-6. Los depredadores

Semana 7. Evaluación de la eficiencia de los enemigos naturales

Semana 8-10. Los entomatógenos

Semana 11-13. El control biológico de otros organismos.

Semanas 14-15. Conclusiones y presentaciones de los estudiantes sobre sus proyectos.

**Evaluación:** 3 exámenes parciales (25% cada uno), proyecto de práctica (25%)

### **Bibliografía**

#### Texto principal

- Driesche R.G. van, Hoddle M.S. & Center T.D. 2007. **Control de Plagas y Malezas por Enemigos Naturales.** United States Department of Agriculture, Forest Health Technology Enterprise Team. 751 pp.

[http://www.fs.fed.us/foresthealth/technology/pdfs/VANDRIESCHE\\_CONTROL\\_Y\\_PLAGA\\_S\\_WEB.pdf](http://www.fs.fed.us/foresthealth/technology/pdfs/VANDRIESCHE_CONTROL_Y_PLAGA_S_WEB.pdf)

#### Otros libros

- Bellows, T.S. & Fisher, T.W. (eds.) 1999. *Handbook of Biological Control.* Academic Press, San Diego. 1046 pp.
- Cave, R. (ed.). 1995. *Manual para la Enseñanza del Control Biológico,* Zamorano Academic Press, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras
- Clausen, C.P. (ed.) 1978. *Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: A World Review.* United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Agriculture Handbook No. 480, Washington, D.C. 545 pp.
- De Bach, P. (ed.) 1964. *Biological Control of Insect Pests and Weeds.* Reinhold Publishing Corporation, New York. 844 pp.

- Eilenberg, J. & Hokkanen, H.M.T. (eds.) 2006. *An Ecological and Societal Approach to Biological Control*. Springer.
- Gurr, G.M., Wratten, S.D. & Altieri, M.A. (eds.) 2004. *Ecological Engineering for Pest Management. Advances in Habitat Manipulation for Arthropods*. Cornell University Press, Ithaca, New York. 232 pp.
- Hajek, A. 2004. *Natural Enemies. An Introduction to Biological Control*. Cambridge.
- Hawkins, B.A. & Cornell, H.V. (eds.) 1999. *Theoretical Approaches to Biological Control*. Cambridge University Press, United Kingdom.
- Huffaker, C.B. & Messenger, P.S. 1976. *Theory and Practice of Biological Control*. Academic Press, New York. 788 pp.
- Jervis, M. (ed.) 2005. *Insect as Natural Enemies. A Practical Perspective*. Springer. 748 pp.
- Lenteren, J.C. van (ed.). 2003. *Quality Control and Production of Biological Control Agents. Theory and Testing Procedures*. CABI Publishing, Wallingford, Reino Unido. 327 pp.
- Lundgren, J.G. 2009. *Relationships of Natural Enemies and Non-Prey Foods*. Springer.
- Madrigal Cardeño, A. 2001. *Fundamentos de Control Biológico de Plagas*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. 453 pp.
- Parra, J.R.P., Botelho, P.S.M., Corrêa-Ferreira, B.S. y Bento, J.M.S. (eds.) 2002. *Controle Biológico no Brasil: Parasitóides e Predadores*. Mandole, São Paulo. 609 pp.
- Vincent, C., Goettel, M.S. & Lazarovitis, G. 2007. *Biological Control: A Global Perspective*. CABI.

#### Revistas

BioControl

<http://www.springerlink.com/content/wj556r273488/>

Biocontrol Science and Technology

<http://www.tandfonline.com/loi/cbst20>

Biological Control

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/10499644>