

BIOLOGÍA Y CONTROL DE PLAGAS

Curso 2007-2008

PROGRAMA de CLASES TEÓRICAS (Dr. José A. Barrientos)

I. Introducción

- Tema 1. **Aspectos generales.** Planteamientos teóricos. Planteamientos prácticos. Breve comentario sobre la bibliografía. Concepto y objetivos de la asignatura.
- Tema 2. **Agentes plaga.** Concepto previo de plaga. Plagas agrícolas, forestales y urbanas. Organismos que causan plagas. Papel primordial de los insectos y repaso de sus caracteres generales.
- Tema 3. **Control de plagas.** Necesidad del control. Clasificación general de los mecanismos de control en la lucha contra las plagas. Generalidades del control químico.

II. Control químico: productos tóxicos

- Tema 4. **Vías de penetración.** Vía tegumentaria: estructura, composición y permeabilidad de la cutícula. Vía digestiva: el tubo digestivo y su organización funcional. Vía respiratoria: el sistema traqueal; difusión y ventilación.
- Tema 5. **Primeros insecticidas.** Venenos estomacales. Aceites minerales. Extractos de plantas: nicotina, rotenona y piretro.
- Tema 6. **Breve idea de los insecticidas de síntesis.** Organofosforados: DDT, HCH y derivados del Ciclopentadieno. Organofosforados. Carbamatos. Piretroides. Otros compuestos de síntesis.
- Tema 7. **Intoxicación nerviosa.** Organización general del sistema nervioso. Transmisión del impulso nervioso. Sinápsis e integración neuronal. Intoxicación nerviosa.
- Tema 8. **Valoración de la toxicidad.** Homologación y perfil toxicológico. Evaluación cualitativa y cuantitativa de la toxicidad.
- Tema 9. **Problemas derivados: resistencias y residuos.** Concepto y tipos de resistencias. Factores que conducen a su desarrollo. Tácticas para su prevención. Concepto de residuo. Valoración cuantitativa de la persistencia: VRM y tolerancia.

III. Control físico y medidas preventivas

- Tema 10. **Control físico y métodos preventivos.** Temperatura. Humedad. Energía radiante. Sonidos y ultrasonidos. Métodos mecánicos. Técnicas culturales. Técnicas de saneamiento.
- Tema 11. **Control genético y técnicas de esterilización.** Selección y mejora de razas. Manipulación genética de organismos. La transgénesis. Perspectivas de futuro. Fundamento de las técnicas de esterilización. El caso de *Cochlyomia hominivorax*, aspectos técnicos y biológicos.

IV. Control biológico

- Tema 12. **Las poblaciones de insectos.** Reproducción, desarrollo y metamorfosis. Parámetros poblacionales. Dinámica poblacional. Estrategias reproductivas.
- Tema 13. **Control biológico mediante patógenos.** Concepto y peculiaridades del control biológico. Agentes patógenos. Los virus: poliedrosis y granulosis. Las bacterias: *Bacillus thuringiensis*. Otros grupos de interés: hongos, protozoos y nematodos.

Tema 14. **Control biológico mediante depredadores.** Concepto de predador y grupos de interés aplicado. Aspectos aplicados de la relación predador-presa. El caso de *Yceria* y *Rhodolia*.

Tema 15. **Control biológico mediante parasitoides.** Concepto y particularidades de los parasitoides. Grupos de interés aplicado. Cría en masa. Ejemplos.

V. Insecticidas biorracionales

Tema 16. **La comunicación.** Captación de estímulos. Mecanorrecepción y órganos auditivos. Fotorrecepción y trampas fototrópicas. Quimorreceptores: estructura y fisiología.

Tema 17. **Feromonas.** Compuestos de actividad exógena. Feromonas y sus tipos. Uso de feromonas: técnicas de seguimiento, trampeo masivo y confusión. Aislamiento y síntesis de compuestos análogos.

Tema 18. **IGRs.** El crecimiento de los insectos y el fenómeno de muda. Inhibidores de la síntesis de la quitina y su uso.

Tema 19. **Análogos hormonales.** Anatomía general del sistema hormonal. Neurosecreción. Glándula de la muda y ecdisonas. *Corpora allata* y hormonas juveniles. La hormona juvenil y sus análogos. Juvenoides, juvenógenos y antihormonas.

VI. Control Integrado

Tema 20. **Control integrado.** Evolución de la lucha contra las plagas y su fundamento actual. Planificación: conocimiento del ecosistema, muestreos, establecimiento de umbrales e integración de medidas de control.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Prácticas de laboratorio (Dr. José A. Barrientos, Dr. Jacinto Ventura y A. Soler)

L-01. Reconocimiento de algunas especies animales causantes de plagas agrícolas y forestales.

L-02. Reconocimiento de algunas especies animales útiles para combatir las plagas.

L-03. Determinación de la CL-50 y la persistencia de un plaguicida químico sobre cucarachas.

L-04. Efecto dominó con el uso de geles.

L-05. Programa Curaçao.

L-06. Estimación de la densidad poblacional en un monocultivo del escarabajo de la harina.

L-07. Reconocimiento de las castas de termites y sus daños.

L-08. Reconocimiento de especies de plagas urbanas con implicaciones en sanidad ambiental.

L-09. Determinación de parámetros biológicos de roedores y su interpretación en el control de plagas en el medio agrícola.

Prácticas de campo (Dr. José A. Barrientos y Dr. Jacinto Ventura)

C-1. Artrópodos domésticos en el medio urbano.

I. Protocolo de actuación.

II. Interpretación de resultados.

C-2. Programa de control de plagas de vertebrados en el medio urbano.

C-3. Investigaciones en Entomología Aplicada. Los programas del IRTA.

OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es acercar el alumno a una de las posibilidades de aplicación del conocimiento del mundo animal. Dicho conocimiento se circunscribe en esta materia, de un modo prioritario, al contexto de las plagas de insectos (agrícolas, forestales y urbanas), entendidas como agentes que pueden alterar el equilibrio en la economía humana o de su salud. La visión ha de ser necesariamente general, dada la amplitud y variedad de las situaciones

existentes; todas ellas reclaman sin duda un desarrollo posterior (v.g., tercer ciclo). El programa pretende ofrecer una visión sintética de aquellos aspectos de la biología de los insectos que permiten abordar los fundamentos genéricos y métodos más modernos en el control de plagas; como complemento opcional del programa, condicionado por el tiempo disponible, se contempla la posibilidad de abordar algunos ejemplos concretos del efecto plaga en el medio agrícola, las masas forestales o el medio humano, en una serie de seminarios a desarrollar por los propios alumnos.

Las clases prácticas de laboratorio y de campo tienen un carácter complementario y su finalidad es reforzar la formación metodológica, así como proporcionar un conocimiento vivencial y directo de algunos de los agentes causantes de plaga o de uso común en la lucha contra ellas. Se refuerzan también algunos aspectos doctrinales necesarios para abordar posteriormente otras cuestiones de biología de las especies de interés aplicado. Las sesiones previstas tienen el propósito de enfrentar el alumno a determinadas rutinas (protocolos) en situaciones concretas.

MECANISMOS DE VALORACIÓN

En las fechas fijadas por la Coordinación de Titulación, se realizará un ejercicio escrito que constará de cuatro preguntas:

- la primera versará íntegramente sobre el contenido de las clases prácticas y consistirá en un test de veinte enunciados, del modelo "verdadero/falso"; cada enunciado tendrá un valor de 0,2 puntos (cuatro puntos en total, toda la pregunta); cada respuesta errónea descontará 0,2 puntos; los enunciados en blanco no puntuarán;
- en las otras tres, el alumno deberá desarrollar un tema de extensión media, relacionado con el contenido del programa teórico; a cada una se le asignará un valor de dos puntos.

ALGUNOS TÍTULOS RECOMENDADOS

- BARBERÁ, C., 1989. *Pesticidas agrícolas*. Omega.
- BELLÉS, X. (coordinador), 1988. *Insectidas biorracionales*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Colección Nuevas Tendencias, nº 9).
- BONNEMAISON, L., 1964. *Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales*. Oikos-Tau.
- CABALLERO, P. Y FERRÉ, J., 2001. *Bioinsecticidas: fundamentos y aplicaciones de Bacillus thuringiensis en el Control Integrado de Plagas*. Universidad Pública de Navarra, M.V. Phytoma-España S.L.
- CABALLERO, P., LÓPEZ-FERBER, M. Y WILLIAMS, T., 2001. *Los Baculovirus y sus aplicaciones como bioinsecticidas en el control biológico de plagas*. Universidad Pública de Navarra, M.V. Phytoma-España S.L.
- CARREÑO, J.M., 1996. *Lucha integrada contra las plagas agrícolas y forestales*. Mundi-Prensa.
- COOSCOLLA, R., 2004. *Introducción a la Protección Integrada*. M.V. Phytoma-España S.L.
- CRAWLEY, M.J., 1992. *Natural enemies*. Blackwell Scientific Publications.
- CREMLYN, R., 1995. *Plaguicidas modernos y su acción bioquímica*. Utheha.
- CHENG, T.C., 1978. *Parasitología General*. Editorial AC.
- DE BACH, P., 1964. *Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas*. Cecsa.
- GARCÍA, J. F., 1994. *Biología y control de plagas urbanas*. Interamericana.
- GARCÍA-MARÍ, F., J. COSTA-COMELLAS, y P. FERRAGUT, 1990. *Plagas agrícolas*. Phytoma.
- METCALF, R.L., 1990. *Introducción al manejo de plagas de insectos*. Limusa
- RACCAUD-SCHOELLER, J., 1980. *Le insectes. Physiologie, developpement*. Masson.
- VINCENT, Ch. & CODERRE, D. (Eds.), 1992. *La lutte biologique*. G.Morin.
- Etc.