



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

ACAROLOGÍA AGRÍCOLA

SEXTO AÑO
SEGUNDO SEMESTRE



2011

DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Departamento de Parasitología Agrícola
Programa educativo:	Ingeniero Agrónomo Especialista en Parasitología Agrícola
Nivel educativo:	Licenciatura
Disciplina:	Entomología Agrícola
Asignatura:	Acarología Agrícola
Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico-Práctico
Prerrequisitos:	Taxonomía de los Insectos
Profesores:	Dr. Benito Reséndiz García M.C. Ma. Del Carmen Sánchez G.
Ciclo Escolar:	2005-2006
Año:	Sexto
Semestre:	Segundo
Año de registro:	2006
Año de modificación:	2006
Horas teoría/semana:	3 horas
Horas práctica/semana:	4 horas
Horas totales del Curso:	112

RESUMEN DIDÁCTICO

La asignatura se imparte en el segundo semestre del sexto año de la carrera, es una asignatura básica específica de carácter teórico práctico que pertenece a la disciplina de Entomología Agrícola. Se encuentra relacionada horizontalmente con la asignatura de Control de la Maleza y Micología Taxonómica. En el sentido vertical mantiene relación con las asignaturas de Control Biológico además de mantener relación con Entomología Agrícola y Toxicología y manejo de insecticidas.

La asignatura de Acarología Agrícola conforma un elemento indispensable en la formación de todo profesional de la Agronomía. En el campo de acción del ingeniero agrónomo Especialista en Parasitología, el estudio de los ácaros de importancia médico-veterinaria así como aquellos de importancia agrícola es importante desde el punto de vista de su participación como insumo prioritario en la producción agrícola así como del bienestar, salud y confort del hombre y de sus animales domésticos. Por otro lado el conocimiento de las relaciones entre los ácaros con otros organismos que ocurren en el suelo y plantas permitirá determinar que el futuro Profesional Fitosanitario sea capaz de manejar técnicas para el uso eficiente de medidas de control y proporcionar con ello un medio adecuado para un manejo fitosanitario eficiente que coadyuve a la mejora de la calidad de la producción agrícola, así como a la mejora de la calidad de vida tanto del hombre como de sus animales domésticos.

La metodología para el desarrollo del curso consiste en el uso de la conferencia expositiva por parte del profesor, así como el desarrollo de seminarios por parte de los estudiantes. Para la componente práctica del curso se emplean los laboratorios y campo de cultivos pertenecientes al Departamento de Parasitología Agrícola. Se complementa estos aspectos con una visita a la región florícola de Villa Guerrero, Estado de México, donde se contrastan los diferentes niveles tecnológicos respecto a las formas en que se controlan los ácaros y su contraste con el manejo fitosanitario que es el que debe darse o desarrollarse por parte del Profesional Fitosanitario.

Como material didáctico se hace uso de bibliografía específica, así como proyector de diapositivas o video proyector, esto con el fin de mostrar aspectos biológicos y de control de los ácaros de importancia médico-veterinaria o de importancia agrícola. También se uso de la computadora para obtener información vía Internet.

El criterio de evaluación está basado en el rendimiento del estudiante. Se realizarán exámenes teóricos y prácticos durante el curso, los cuales abarcarán el total del contenido temático. Se evaluará la participación del alumno, trabajos extractase y la entrega de una colección de ácaros previamente montados en portaobjetos para su adecuada identificación, los cuales deberán estar correctamente identificados y llevar los datos de colecta correspondientes.

Las asistencias se considerarán de acuerdo al reglamento académico vigente.

PRESENTACIÓN

En los sistemas de producción agropecuaria y forestal se encuentra la protección vegetal, donde en la que la Acarología Agrícola contribuye a la formación entomológica para reconocer sus estructuras morfológicas y su función de los ácaros, así como su anatomía, para determinar su clasificación taxonómica, que son básicos para la descripción de los

ciclos biológicos que permitan implementar las diferentes formas de control para las diversas especies de ácaros importancia médica, veterinaria y agrícola.

Los alumnos identificarán a los ácaros mediante la observación, ilustración y reproducción de éstos en maquetas.

PROBLEMA: Estrategias de Manejo de ácaros de importancia médica, veterinaria y agrícola.

OBJETO DE ESTUDIO: Ácaros en los sistemas agrícolas, en animales domésticos y áreas urbanas.

OBJETIVOS GENERALES:

- Identificar la forma y función de las estructuras morfológicas de los ácaros.
- Clasificar taxonómicamente a los ácaros.
- Describir sus ciclos biológicos.
- Diseñar formas de control o manejo de los ácaros.

SISTEMA DE CONOCIMIENTOS: Origen y evolución de los artrópodos. Morfología externa de los ácaros. Morfología interna y Fisiología de los aparatos y sistemas de los ácaros. Ciclo biológico y Taxonomía de los ácaros. Control de ácaros fitófagos. Prácticas.

SISTEMA DE HABILIDADES:

a) Identificar ácaros que afectan la producción y/o calidad de los cultivos en México, así como aquellos que afectan propiamente al hombre o bien a sus animales domésticos.

b) A partir de la correcta identificación del ácaro poder diseñar un programa de manejo para dicha especie en particular.

CONTENIDO

UNIDAD I.- ORIGEN Y EVOLUCION DE LOS ARTHROPODOS.

Horas: 9.0 Sesiones: 6 (de hora y media cada una).

Objeto de estudio: Teoría evolutiva de arthropodos.

Objetivo específico: Comprender las teorías que explican el origen y evolución de los ácaros.

Sistema de Conocimientos	Sistema de Habilidades
<p>1.1. Ubicación de los ácaros en el reino animal</p> <p>1.1.2 Mencionar los principales Phyla del Reino Animal.</p> <p>1.2. Características del Phylum arthropoda.</p> <p>1.3. Evolución del Subphylum Chelicerata</p> <p>1.3.1. Teoría del Sharov 1966</p> <p>1.3.2. Subphylum chelicerata.</p> <p>1.4. Clasificación de la clase arachnida</p> <p>1.4.1. Scorpionida</p> <p>1.4.2. Pseudoscorpionida</p> <p>1.4.3. Amblypygi</p> <p>1.4.4. Solifugae</p> <p>1.4.5. Opilionida</p> <p>1.4.6. Uropygi</p> <p>1.4.7. Araneae</p> <p>1.5. Origen de la clase acárida</p> <p>1.5.1. Origen cronológico de los ácaros.</p> <p>1.5.2. Antecedentes históricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar a los ácaros y caracterizar a los diferentes miembros de la clase arácnida. • Entender el origen de la clase arácnida.

UNIDAD II.- MORFOLOGIA EXTERNA DE LOS ACAROS

Horas: 9 Sesiones: 6 (de hora y media cada una)

Objeto de estudio: Estructuras externas de los ácaros

Objetivo específico: Reconocer las estructuras generales externas de un ácaro, así como su función.

Sistema de Conocimientos	Sistema de Habilidades
<p>2.1. Orientación de las partes de un ácaro</p> <p>2.2. Pared del cuerpo o exoesqueleto</p> <p>2.2.1. Estructura, composición química y funciones.</p> <p>2.3. Metamerización y tagmosis</p> <p>2.3.1. Estudio del gnatosoma</p> <p>2.3.2. Estudio del idiosoma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las diferentes estructuras morfológicas que se pueden presentar en los ácaros. • Describir las partes que conforman la pared del cuerpo de los ácaros. • Comparar las regiones que componen el cuerpo de los ácaros, tanto en forma, constitución como en función

UNIDAD III.- MORFOLOGIA INTERNA Y FISILOGIA DE LOS APARATOS Y SISTEMAS DE LOS ACAROS.

Horas: 4.5 Sesiones: 3 (de hora y media cada una).

Objeto de estudio: Principales estructuras internas y función de aparatos y sistemas en los ácaros.

Objetivos específicos:

- Reconocer las estructuras internas generales de los principales aparatos y sistemas de un ácaro.

- Explicar las funciones de cada uno de los principales aparatos y sistemas de la anatomía de un ácaro.

Sistema de Conocimientos	Sistema de Habilidades
3.1.Sistema Nervioso 3.2.Aparato Respiratorio 3.3.Aparato Reproductor 3.3.1.Reproducción asexual (Partenogénesis, Paedogénesis o Neotenia, Fisiogastría). 3.3.2. Reproducción sexual.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar las principales estructuras internas de los ácaros. ○ Comparar los diferentes aparatos y sistemas de los ácaros y relacionar su funcionamiento con el control o manejo que se hará de ellos. ○ Clasificar los diferentes tipos de reproducción de los ácaros.

UNIDAD IV.- CICLO BIOLÓGICO

Horas: 3 Sesiones: 2 (de hora y media cada una).

Objeto de estudio: Conocimiento de los estados biológicos de los ácaros.

Objetivo específico: Describir cada uno de los estados biológicos de los ácaros.

Sistema de Conocimientos	Sistema de Habilidades
1. Huevo (Desarrollo embrionario) 2. Larva (Deutovon) 3. Ninfa (Protoninfa, Deutoninfa y Tritoninfa) 4. Adulto (Hembra y Macho)	<ul style="list-style-type: none"> ● Caracterizar los diferentes estados biológicos de los ácaros. ● Definir el papel que juega cada estado biológico dentro del ciclo biológico del ácaro.

UNIDAD V. - TAXONOMIA

Horas: 21 Sesiones: 14 (de hora y media cada una).

Objeto de estudio: Ubicación de los ácaros en taxas.

Objetivos específicos:

- Clasificar a los ácaros de importancia médica, veterinaria, agrícola y biológica en categorías taxonómicas.
- Diferenciar sus hábitats y hábitos alimenticios.

Sistema de Conocimientos	Sistema de Habilidades
<p>5.1. Subclases de la Clase Acárida</p> <p>5.1.1. Opilioacariformes 5.1.2. Parasitiformes 5.1.3. Acariformes</p> <p>5.2. Principales Ordenes de la Clase Acarida y su diferenciación con base al aparato respiratorio.</p> <p>5.2.1. Notostigmata 5.2.2. Tetrastigmata 5.2.3. Mesostigmata 5.2.4. Metastigmata 5.2.5. Prostigmata 5.2.6. Astigmata 5.2.7. Cryptostigmata</p> <p>5.3. Principales Familias de los Ordenes Mesostigmata, Metastigmata, Prostigmata y Astigmata.</p> <p>5.3.1. Orden Mesostigmata Suborden Monogynaspida Grupo Sejina Familia Sejidae Grupo Gamasina: Familia Ameroseiidae Familia Zerconidae Familia Phytoseiidae Familia Dermanyssidae Familia Macronyssidae Familia Laelapidae Familia Varroidae Familia Macrochelidae Familia Parasitidae Familia Veigaiidae Grupo Uropodina Familia Uropodidae Suborden Trigynaspida Familia Diplogyniidae</p>	<ul style="list-style-type: none">• Definir las categorías taxonómicas más importantes de la Clase Acárida.• Comparar los Ordenes de la Clase Acarida.• Clasificar los ácaros en Familias, según sus características morfológicas.

<p>5.3.2.Orden Metastigmata Familia Ixodidae Familia Argasidae</p> <p>5.3.3.Orden Prostigmata Familia Eriophyidae Familia Tydeidae Familia Tenuipalpidae Familia Tetranychidae Familia Tarsonemidae Familia Pyemotidae Familia Pygmephoridae Familia Cheyletidae Familia Anystidae Familia Teneriffidae Familia Erythraeidae Familia Cunaxidae Familia Bdellidae Familia Demodicidae</p> <p>5.3.4.Orden Astigmata Familia Acaridae Familia Sarcoptidae Familia Psoroptidae</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los hábitos de los ácaros según la Familia a la que pertenecen. • Reflexionar sobre la importancia de conocer los hábitats y hábitos de los ácaros.
---	--

UNIDAD VI.- CONTROL DE ACAROS FITOFAGOS

Horas: 15 Sesiones: 10 (de hora y media cada una)

Objeto de estudio: Ácaros plaga en cultivos agrícolas.

Objetivos específicos:

- Caracterizar cuales son los daños ocasionados por ácaros fitófagos.
- Diseñar y definir cuales son los principales métodos de control de ácaros fitófagos.
- Implementar los métodos de control bajo un manejo integrado de plagas.

Sistema de Conocimientos	Sistema de Habilidades
<p>6.1. Principales daños ocasionados por ácaros fitófagos.</p> <p>6.1.1.Tetraniquidos 6.1.2.Eriófidos</p> <p>6.2. Aspectos ecológicos de los ácaros fitófagos.</p> <p>6.2.1.Biología 6.2.2.Dispersión 6.2.3.Comportamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar los diferentes daños que ocasionan los ácaros fitófagos. • Explicar algunos aspectos ecológicos básicos relacionados con los ácaros fitófagos.

<p>6.3. Principales métodos de control de ácaros fitófagos.</p> <p>6.3.1. Control biológico (depredadores, entomopatógenos).</p> <p>6.3.2. Control químico (bioensayos)</p> <p>6.3.3. Control cultural</p> <p>6.3.4. Control legal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un programa de control o un programa de manejo para los principales especies de ácaros fitófagos. • Reflexionar sobre la conveniencia de controlar las especies fitófagas de ácaros bajo un manejo integrado de plagas.
--	--

PRÁCTICAS

Horas: 34 Sesiones: 17 (de 2 horas cada una).

Objeto de estudio: ácaros de importancia médica, veterinaria y agrícola.

Objetivos específicos:

- Describir las diferentes formas de colecta, preservación y montaje de ácaros.
- Identificar a otros organismos que están relacionados con los ácaros.
- Observación de características e identificación de algunos Ordenes de Arachnida.
- Observar las características morfológicas que permiten clasificar a nivel de Familia a los ácaros.
- Identificar las principales especies de ácaros que afectan al hombre, sus animales domesticos o a sus cultivos agrícolas.

Sistema de Conocimientos

1. Colecta y montaje de ácaros.
2. Forma y Tagmosis.
3. Gnatosoma.
4. Placas dorsales y ventrales.
5. Apéndices locomotores.
6. Estructuras respiratorias y nerviosas asociadas con el exoesqueleto.

Sistema de Habilidades

- Explicar las diferentes formas de colecta de ácaros, así como la manera de montarlos en portaobjetos para su identificación.
- Describir las principales características morfológicas de los ácaros.

7. Ciclo biológico de las familias Tetranychidae y Acaridae.
 - Caracterizar los estados biológicos de ácaros.
8. Ordenes de la Clase Acárida.
 - Clasificar a los ácaros de importancia médica, veterinaria y agrícola.
9. Familias Sejidae, Ameroseiidae, Zerconidae, Phytoseiidae y Ascidae.
10. Familias Dermanyssidae, Macronyssidae, Varroidae, Laelapidae y Macrochelidae.
11. Familias Parasitidae, Veigaiidae, Uropodidae, Diplogyniidae.
12. Familias Ixodidae y Argasidae.
13. Familias Eriophyidae, Tydeidae, Tenuipalpidae y Tetranychidae.
14. Géneros de las familias Tetranychidae.
15. Familias Tarsonemidae, Pyemotidae, Pygmephoridae y Demodicidae.
16. Familias Cheyletidae, Anystidae, Teneriffiidae, Erythraeidae, Cunaxidae y Bdellidae.
17. Familias Acaridae, Sarcoptidae y Psoroptidae.

METODOLOGÍA

Métodos y técnicas de enseñanza.

1. Exposición oral y pizarrón.
2. Uso de diapositivas.
3. Empleo de material acarológico preservado en preparaciones permanentes.

Actividades y tareas.

1. Entrega de material biológico. Cinco ejemplares por estudiante.
2. Interrogatorio de las sesiones anteriores al inicio de cada clase. Las tareas que se pidan son motivo de examen.

Auxiliares didácticos.

1. Proyector de diapositivas o video proyector.

Exámenes

La fecha de examen será elegida por el grupo una vez que se haya cubierto el material necesario.

EVALUACIÓN

EXAMEN	CONTENIDO
Primer examen (T-P)	Origen y Evolución de los Arthropodos. Morfología Externa e Interna y Ciclo Biológico. 3.5 Hrs.
Segundo examen (T-P)	Taxonomía. 3.5 Hrs.
Tercer examen	Control de Acaros Fitófagos. 1.5 Hrs.

El período de entrega de material biológico, se sitúa entre la primera y segunda semana de junio.

El promedio de los exámenes teórico más los exámenes prácticos representan el 90% de la calificación semestral y el 10% restante, esta determinado por la entrega de cinco ejemplares montados y etiquetados debidamente y reporte de prácticas.

NOTA: El promedio de teoría más la práctica, deberá ser igual o mayor a 6.6 para ser complementada con el 10% restante, de la entrega de colecta y manual de prácticas.

Es requisito indispensable la entrega de colecta para aprobar el curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANÓNIMO, 1981. Manual de Plaguicidas. DCSV. México.
2. ANÓNIMO, 1985. Spider mite: Their biology natural enemies and control. Val. IA y IB (W. Hellen M.W. Sabaelis, eds). / Elsevier Science Publishing Company. Inc. USA.
3. BAKER E.W. and G.W. Wharton 1952. An Introduction to Acarology. McMillan. Co. N.Y.
4. BARBARA, C. 1976. Pesticidas Agrícolas 2º. Edic. Ed. Omega 569 pp.
5. CLOUDSLEY THOMPSON 1958. Spidera, Scorpions, Ceripedes and Mites. n. Press. 228 pp.
6. DEANE, P.F. 1966. Manual of Medical Entomology. The National Press Palo Alto California. 122 p. Il lustr.
7. DORAL, M.A. 1963. Medical Entomology Laboratory Guide. Burgness Publishing Company. 71 pp. Il lustr.
8. DORESTE, S.E. 1984. ACAROLOGÍA IICA. San José, Costa Rica 391 p.
9. ESPINOSA, C.P. 1976. Apuntes de Acarología Parte I. Departamento de Parasitología Agrícola. ENA. Chapingo, México.
10. EVANS, G.O. 1992. Principles of acarology. C.A.B. Internacional. Villingford University Press, Cambridge. England.
11. EVANS, O.G. 1992. Principles of Acarology. C.A.B. Internacional. University Press. Cambridge. Englad.
12. HOIRSFALL, R.W. 1962. Medical Entomology. Ronald Press Co. N.Y. 467 pp. Il ilustr.
13. HOOGSTRAAL, H. 1956. African Ixodidae, Ticks of the Sudan. Cairo Egipt. 1101 pp., Il lustr. Vol. I.
14. HUGHES, M. A.1983. The mites of stored food and houses. Technical Bulletin 9. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London, England.
15. JEPPSON, L.R. KEIFER. H.H. and E.W. BAKER 1976. Mites Injurious to Economic Plant. University of California Press. 614 pp.
16. KRANTZ, G.W. 1975. (1978 ó 1986) A Manual of Acarology O.S.U. Book Stores. Inc. Corvallis. Oregon.
17. LAGUNES, T.A. y J.C. RODRIGUEZ M. 1989. Grupos Toxicológicos de insecticidas y Acaricidas. CENA-Colegio de Postgraduados. 228 p.
18. LAGUNES, T.A. y J.C. RODRIGUEZ M. 1985. Temas selectos de manejo de insecticidas agrícolas. Colegio de Postgraduados. 81 p.
19. Mc DANIEL, B. 1979. How to know the mites and ticks. South Dakota State University. U. S.A.
20. MEGLITISEH, P. A. 1972. Invertebrate Zoology. Oxford.
21. QUINTANILLA, R.H. y CORDOBA, O.G. 1976. Acaros fitófagos. Editorial Hemisferio Sur 74 p. Il lustr.

22. RODRIGUEZ, J.G. 1976. Recent advances in Acarology. Academia Press. 569 p. Vol. I y II.
23. SAVARY, T. 1977. Arachnida. Pergamon. Press.
24. WOOLLEY, A.T. 1988. Acarology . Mites and Human Welfare. A. Willey Interscience Publication. Colorado State University.