



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Área de Ciencias Biológicas Agropecuarias

Coordinación de Posgrado del área de Ciencias Biológicas Agropecuarias

PROGRAMA ACADÉMICO DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS AGROPECUARIAS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APREDENDIZAJE

Producción forzada de frutales

FECHA DE ELABORACIÓN

Dr. Raúl Medina Torres Agosto de 2008

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

28 de Agosto del 2008

2. PRESENTACIÓN

Se estudiara un cuadrante de las estructuras y funciones de las plantas frutales cultivadas: anatomía y morfología de los frutales, Fisiología y funciones de las yemas y tallos, de las hojas, de las raíces. Desarrollo de la floración (fisiología reproductiva de la floración), épocas de floración y prácticas de inducción de la floración de frutales. Amarre fisiotecnico de flores y frutos, crecimiento de fruto, caída y raleo de fruto, fenología de los árboles frutales. Manejo fisiotecnico de la producción de frutales con: auxinas, giberelinas, citocininas, etileno y retardantes del crecimiento. Técnicas de producción forzada en frutales: fertilización, pintado de troncos, estrés de sequia, defoliación inducida, compensadores de frio, estimulantes de la brotación de yemas florales y reguladores del crecimiento.

La unidad de aprendizaje Producción forzada de frutales pertenece a la orientación de agrícolas y se considera como optativa, aporta al estudiante un total de 6 créditos para su formación.

3. OBJETIVO(S)

Al término de la unidad de aprendizaje, el estudiante será capaz de:

Analizar los conocimientos actualizados del manejo de frutales tropicales de México y Nayarit, respecto al conocimiento de las fenología y fisiología del frutal, para forzar la producción de fruta fuera de temporada

5. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Laborales: podrá desempeñarse en el campo de la enseñanza, capacitación y aplicación del conocimiento en el manejo de unidades de producción de frutales tropicales.

Disciplinarias: podrá desempeñarse en el campo de la producción intensiva de

frutales.

Profesionales: en la actualidad se necesitan profesionistas que desarrollen habilidades para el manejo fisiotécnico de los frutales que permitan manipular el proceso de floración para adelantar o retrasar las cosechas, con fines de mercado oportuno y costeable.

Sociales: ser un profesionista ético con profundo sentido social en el proceso de producción de alimentos, preservación del ambiente y de la sociedad.

6. CONTENIDOS

I. Fenología de frutales

1.1 Aplicaciones e importancia de la fenología

1.2 Ciclos vegetativos anuales

1.3 Ciclos reproductivos

1.4 Principales causas de los fenómenos periódicos de los vegetales

1.5 Fases y estados fenológicos

1.6 Factores fijos

1.7 Factores variables

1.8 Construcción de fenogramas del nanche, limón, persian, aguacate, mango, ciruela japonesa y durazno

II. Fisiología de la floración

2.1 Teorías de la inducción e iniciación floral

2.2 Juvenilidad y maduración

2.3 diferenciación de órganos florales

III. Dormancia

3.1 Causas que inducen la dormancia

3.2 Tipos de dormancia

3.3 Problemas del crecimiento y selección para bajos requerimientos en México

3.4 Mejoramiento y selección para bajos requerimientos de frío

3.5 Cálculo de unidades – frío que se acumulan en una región

IV. Producción forzada de frutales

4.1 Técnicas de producción forzada

4.1.1 Defoliación

4.1.2 Aplicación de promotores de crecimiento

4.1.3 Retardantes de crecimiento

4.1.4 Podas

4.1.5 Aplicación de estimulantes de la brotación

4.1.6 Estrés de sequía

4.1.7 fertilizaciones

4.1.8 Anillado

V. Producción forzada en frutales de clima templado en el subtrópico

5.1 Fisiología de la floración y comportamiento de los frutales de clima templado en los subtrópicos

5.2 Mejoramiento genético para producción forzada

5.3 Producción forzada en frutales de clima templado

VI. Sistemas de producción forzada en piña

6.1 Antecedentes de la inducción floral en piña

6.2 Tratamiento de inducción floral (TIF) con Ethrel

6.2.1 Evaluación del TIF

6.3 Control de la maduración del fruto

6.3.1 Adelanto de la maduración del fruto
6.3.2 Retraso de la maduración del fruto
6.4 TIF con carburo de calcio
6.4.1 Carburación sólida
6.4.2 Carburación líquida
VII. Sistemas de producción forzada en mango
7.1 Inducción química
7.1.1 Nitrato de potasio
7.1.2 Nitrato de amonio
7.2 Aplicación de reguladores de crecimiento (PBZ)
7.3 Control de la floración con giberelinas
VIII. Sistemas de producción forzada en cítricos
8.1 Factores involucrados en la floración de los cítricos y su utilización para la producción forzada
8.1.1 Efecto de la temperatura
8.1.2 Fotoperiodo y floración
8.1.3 Humedad del suelo
8.1.4 Efecto de la cosecha precedente
8.2 Uso de reguladores de crecimiento
8.3 Estrés de sequía
8.4 Aspersiones de urea
IX. sistemas de producción forzada en ciruela mexicana
9.1 Defoliación química
X. Sistemas de producción forzada de aguacate
10.1 Uso de giberelinas

7. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

Metodología docente

- Se proponen 3 H/S/M de teoría y 2 prácticas de campo y laboratorio.
- Exposiciones orales por el instructor del curso.
- El alumno comprenderá los procesos fisiológicos importantes mediante la selección del conocimiento significativo en lecturas selectas y prácticas de laboratorio y campo programadas.

Prácticas

- Determinación del área foliar en frutales (portable Área Meter, LI-COR 3000^a, Lincoln, NE, USA)
 - Determinación del índice del área foliar (LAI-2000 Plant Canopy Analyzer, LI-COR, Lincoln, NE, USA)
 - Calibración de métodos de transpiración de los frutales (LI.1600 Steady State Porometer, LI-COR, Lincoln, NE, USA).
 - Calibración del sistema digital de fotosíntesis en frutales (Portable Photosynthesis analyzer system, LI-COR1600C, Lincoln, NE, USA)
 - Técnicas de impresión y conteo de estomas en árboles frutales (equipo de videomicroscopía).
 - Determinación de clorofilas, Aminoácidos libres, azúcares totales por espectrofotometría (Spectrophotometer, Genesis II, USA).
- (Equipo en existencia en la FAUAN. equipo solicitado en el proyecto FOMES-2001)

8. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Exposición, análisis y discusión de temas fisiología de frutales de actualidad por el alumno, mediante la búsqueda y selección del conocimiento significativo en artículos científicos, CD'S, Internet y hemerotecas.

-Aptitud, disposición y cumplimiento a la actividad del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje (asistencia, participación cumplimiento de tareas teóricas y reportes de prácticas).

-Evaluación escrita por unidad.

9. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN

Criterios de acreditación:

Cubrir con 80% de asistencia a labores académicas y prácticas.

Obtener un promedio mínimo de 80%

Criterios de Calificación

Exposición.....20%

Participación.....15%

Reporte de prácticas.....30%

Evaluación escrita.....35%

10. BIBLIOGRAFIA

- ❖ Agusti F., M. 1991. Aplicación de fitoreguladores en citricultura. Mundi-Prensa, México, D.F. 270p.
- ❖ Bidwell, R.G.S. 1993. Fisiología vegetal. AGT editor. México, D.F. 784p.
- ❖ Coombs J. Hall, D.O., Long, S.P. y Scurlock J. MO. 1998. Técnicas en fotosíntesis y bioproductividad. Ed Futura, S.A. México, D.F. 258 p.
- ❖ Faust, M. 1989. Physiology of temperate zone fruit trees. Wiley & Son (eds) USA. 338p.
- ❖ Pérez G., F. y Martínez, L.J.B. 1994. Introducción a la fisiología vegetal. Mundi-prensa, México DF. 218p.
- ❖ Jankiewicz, L.S. 1989. Desarrollo vegetal. Sustancias reguladoras. colección de cuadernos universitarios no. 16. Universidad autónoma chapingo. Chapingo, estado de México. 121p.
- ❖ Larque-saavedra, A. y Trejo, L.C. 1990. El agua en plantas. Ed. Trillas. México, D.F. 88p.
- ❖ Lira, S., R.H. 1994. Fisiología vegetal. Ed. Trillas. México, D.F. 237p.
- ❖ Martínez F., G. 1995. Elementos de fisiología vegetal (relaciones hídricas. Nutrición mineral. Transporte metabolismo). mundi-prensa, México, D.F. 1147p.
- ❖ Ryugo. 1993. fruticultura. ciencia y arte. AGT-editor, S.A. México, D.F. 460p.
- ❖ Lumsden, P.J. and J. Millar. 1998. biological rhythms and photoperiodism in plants. BIOS Scientific publishers Ltd., UK. 284p.
- ❖ Gifford, E.M. and A.S. Foster. Morphology and evolution of vascular plants. 1987. W.H. Freeman and Co. New York, USA. 3rd. Ed. 626 p. Esau, K. 1977. Anatomy of seed plants. John Wiley & sons. New York, USA, 2nd Ed. 550 p.
- ❖ ASPS. 1993. The plant cell. Spec. Issue. Vol. 5 (10): 1139-1488.
- Jones, H.G. 1992. Plants and microclimate. Cambridge University Press. 2nd. Ed. 428 p.

11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

Para la impartición de la unidad de aprendizaje se requiere que el personal posea

experiencia docente con estudios mínimos de maestrías, preferentemente con grado de doctor en áreas afines a la disciplina.