



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

Tel. (8) 411-02-00 con 10 líneas Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315

DIVISIÓN DE AGRONOMIA PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Enero 1999

Fecha de actualización:

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA:	Fisiotecnia de Cultivos Hortícolas
CLAVE:	HOR-421
NUMERO DE HORAS TEORIA:	3
NUMERO DE HORAS PRACTICA:	2
NUMERO DE CREDITOS:	8
CARRERAS EN LAS QUE SE IMPARTE:	IAH, IAA. Obligatoria. IAP. Optativa.
PREREQUISITO:	Fisiología Vegetal BOT-424.

II. OBJETIVO GENERAL

Presentar al alumno las causas, mecanismos e interrelaciones de los procesos fisiológicos de especies hortícolas representativas de: frutales, hortalizas y ornamentales. Lo anterior para permitirle disponer de un conocimiento básico de la vida y productividad de la planta hortícola. Se señala la acción fisiológica de diversos tópicos fisiológicos y se sugieren aplicaciones de la fisiología vegetal a la tecnología hortícola y frutícola, en particular al actual concepto de la globalización integral.

En lo referente a prácticas, el estudiante recibirá una formación que le permitirá diagnosticar deficiencias fenotípicas de varios cultivos hortícolas e identificar alternativas de solución para optimizar la producción según la especie. Lo anterior será complementado con el aprendizaje de las condiciones adecuadas para el desarrollo y crecimiento del cultivo hortícola correspondiente.

II. METAS EDUCACIONALES

1. Entender la base fisiológica de los cultivos hortícolas
2. Establecer un diagnóstico de planta-problema
3. Identificar una ruta crítica para un diagnóstico
4. Establecer óptimamente el manejo fisiotécnico de cultivos hortícolas

IV. TEMARIO

1. Introducción
 - 1) El concepto moderno sobre Fisiotécnia Hortícola
 - 2) Consideraciones para el estudio de la Fisiotécnia Hortícola
2. Medio ambiente, y cultivos hortícolas
 - 1) Temperatura
 - 2) Agua
 - 3) Luz
 - 4) Viento
 - 5) Suelo
3. Metabolismo de cultivos hortícolas
 - 1) Fotosíntesis, respiración, fitocromo
 - 2) Reguladores de crecimiento
Auxinas, giberelinas, citocininas, abscisinas, nuevos bioreguladores.
4. Crecimiento y desarrollo de cultivos hortícolas
 - 1) Germinación de la semilla: factores, fotomorfogénesis, función hormonal
 - 2) Desarrollo de raíces y tubérculos: factores, crecimiento, relación copa /raíz, portainjertos, órganos de almacenamiento.
5. El proceso de letargo
 - 1) Enfoque moderno
 - 2) Letargo, fisiología del proceso: semillas, yemas vegetativas y florales.
Modificación del proceso.
 - 3) Brotación de yemas.
6. Hojas. Importancia fisiológica en ornamentales y hortalizas
 - 1) Fechas de corte. Implicación de fisiotécnia
7. Floración
 - 1) Fase juvenil: Concepto, duración, características y causas
 - 2) Fase de transición
 - 3) Rejuvenecimiento
 - 4) Formación de yemas florales: Fotoperiodismo, vernalización, importancia de las hojas, inducción, iniciación, diferenciación y desarrollo floral.
 - 5) Fechas de corte. Implicación de fisiotécnia
8. Polinización, fecundación y cuajado de frutos
 - 1) La flor en la vida hortícola
 - 2) Polinización en cultivos hortícolas
 - 3) Fecundación
 - 4) Partenocarpia y apomixis
 - 5) Cuajado de fruto

9. Desarrollo de frutos hortícolas
 - 1) Crecimiento
 - 2) Morfología
 - 3) Caída natural
 - 4) Aclareo manual y químico
 - 5) Maduración del fruto
 - 6) Cosecha
 - 7) Poscosecha

10. Senescencia
 - 1) Proceso fisiológico

11. Estrés fisiológico en cultivos hortícolas
 - 1) Helada
 - 2) Sequía
 - 3) Altas temperaturas
 - 4) Contaminación ambiental

Prácticas y Laboratorio

1. Clasificación de cultivos hortícolas
2. Identificación de cultivos hortícolas
3. Germinación de la semilla
4. Desarrollo de raíces y tubérculos
5. Efecto de biorreguladores
6. Rompimiento de letargo
7. Evaluación de hojas, tallos y flores
8. Polinización, cuajado y desarrollo del fruto
9. Maduración del fruto
10. Cosecha y poscosecha

V. METODOLOGIA

1. Presentación teórico - práctica del maestro con participación directa del alumno.
2. Entrevistas de alumnos con especialistas de tópicos específicos
3. Consultas biblioteca e Internet
4. Grupos de discusión y análisis

Se utilizarán apoyos didácticos como pizarrón, rotafolio, computadora - cañon, proyector de transparencias y acetatos, prácticas fisiotécnicas de laboratorio, invernadero y campo y método científico.

- Jackson) Institute of Terrestrial Ecology, Natural Environment Research Council, pp. 68 - 79
- Mika, A. and Piatkowski, M. (1986) Results of a 10 year trial of high-density planting of 'McIntosh' and 'Macspur' apple trees. *Acta Horticulturae*, 160, Orchard and Plantation Systems, 293 - 304
 - Modlibowska, I. and Wickenden, M.F. (1982) Effects of chemical growth regulators and fruit production of cherries. *Journal of Horticultural Science*, 57, 413 - 422
 - Purseglove, J. W. (1968) *Gossypium* spp. 'Cotton'. In *tropical Crops. Dicotyledons 2*, Longmans, London, p.33
 - Quinlan, J. D. and Preston, A.P. (1971) The influence of shoot competition on fruit retention and cropping of apple trees. *Journal of Horticultural Science*, 46, 525 - 534
 - Ramírez, H. 1996. *El Cultivo del Nogal Pecanero en Coahuila*. Gobierno de Coahuila, 71 p.
 - Ramírez, H. y Cepeda Siller, M. 1994. *El Cultivo del Manzano*. Ed. LIMUSA, 258 p.
 - Robbie, A. and Knight, J. N. (1985) Effects of branch angle on bud sink strength, fruit set and fruitlet retention and fruit bud formation. Report of the East Malling Research Station 1984, 100
 - Rojas, Garcidueñas, M. y Ramírez, H. 1994, *Control Hormonal del Desarrollo de las Plantas*. 2da. edición, Editorial LIMUSA, 263 p.
 - Ross, S.D. and Pharis, R.P. (1985) Promotion of flowering in tree crops: different mechanisms and techniques, with special reference to conifers. In *attributes of Trees as Crop Plants*. (eds M.G.R. Cannell and J. E. Jackson) Institute of Terrestrial Ecology, Natural Environment Research Council pp. 383 - 397
 - Weaver, R.J. (1972) *Plant Growth Substances in Agriculture*. Freeman, San Francisco p. 339

VIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Abbot, D. L. (1984) *The Apple Tree Physiology and Management*, Grower Books, London
- Avery, D. J. (1970) Effects of fruiting on the growth of apple trees on four rootstock varieties. *New Phytologist*, 69, 19 - 30
- Bean, R.C. and Todd, G. W. (1960) Photosynthesis and respiration in developing fruits I $C^{14}O_2$ uptake by young oranges in light and dark. *Plant Physiology*. Lancaster, 35, 425 - 429
- Buttrose, M.S. and Sedgley, M. (1978) Some effects of light intensity, daylength and temperature on growth of fruiting and non-fruiting watermelon. *Annals of Botany*. 42, 599 - 608
- Cannel, M. G. R. (1985) Dry matter partitioning in tree crops. In *Attributes of Trees as Crop Plants*. (eds M.G.R. Cannel and J. E. Jackson), Natural Environment Research Council
- Chalmers, D.J. and Wilson, B.B. (1978) Productivity of peach trees: tree growth and water stress in relation to fruit growth and assimilate demand. *Annals of Botany*. 42, 285 - 294

- Cook, M. G. and Evans, L.T. (1983) The roles of sink size and location in the partitioning of assimilates in wheat ears. *Australian Journal of Plant Physiology*. 10, 313 - 327
- Cooper, A.J. (1964) A study of development of the first inflorescence of glasshouse tomatoes. *Journal of Horticultural Science*, 47, 234 - 241
- Crane, J. C. and Nelson, M. M. (1971) The unusual mechanism of alternate bearing in pistachio. *HortScience*, 6, 489 - 490
- Daie, J. (1985) Carbohydrate partitioning and metabolism in crop plants. *Horticultural Review*, 7, 69 - 108
- Dejong, T. M. (1986) Effects of reproductive and vegetative sink activity on leaf conductance and water potential in *Prunus persica* (BATSCH). *Scientia Horticulturae*, 29, 131 - 137
- Erf, J. A. and Proctor, J. T. A. (1987) Changes in apple leaf water status and vegetative growth as influenced by crop load. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 112, 617 - 620
- Gur, A. (1986) Plum. In *CRC Handbook of Fruit Set and Development*, CRC Press. Florida
- Heim, G., Landsberg. J. J., Watson, R. L. and Brain, P. (1979) The ecophysiology of apple trees: dry matter production and partitioning by young Golden Delicious trees in France and England. *Journal of Applied Ecology*, 16, 179 - 194
- Hoad, G.V. (1978) The role of seed - derived hormones in the control of flowering in apple. *Acta Horticulturae*, 80, 93 - 103
- Jonkers, H. (1979) Biennial bearing in apple and pear: a literature survey. *Scientia Horticulturae*, 11, 303 - 317
- Kinet, J. (1977) Effect of light conditions on the development of the inflorescence in tomato. *Scientia Horticulturae*, 6, 15 - 26
- Leopold, A. C. and Lam, S.L. (1960) A leaf factor influencing tomato earliness. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, 76, 543 - 547
- Luckwill, L. C. (1948) The hormone content of the seed in relation to endosperm development and fruit drop in the apple. *Journal of Horticultural Science*, 24, 32 - 44
- Nilwik, H.J.M. (1980) Photosynthesis of whole sweet pepper plants. I. Response to irradiance and temperature as influenced by cultivation conditions. *Photosynthetica*, 14, 373 - 381
- Russell, C. R. and Morris, D. A. (1983) Patterns of assimilate distribution and source - sink relationships in the young reproductive tomato plant (*Lycopersicon esculentum* Mill.) *Annals of Botany*, 52, 357 - 363
- Saure, M. C. (1987) Summer pruning effects in apple - A review. *Scientia Horticulturae*, 30, 253 - 282
- Smith, P. F. (1976) Collapse of 'Murcott' tangerine trees. *Journal of the American Society for the Horticultural Science*, 101, 23 - 25
- Thorne, J. H. and Koller, H. R. (1974) Influence of assimilate demand on photosynthesis, diffusive resistance, translocations and carbohydrate level of soybean leaves. *Plant Physiology*, 54, 201 - 207

VI. EVALUACION

Sumativa

- Exámenes teóricos 60 puntos
- Consultas 10 puntos
- Exposición 10 puntos
- Prácticas 20 puntos

Formativa

- Permanente y consistente con el propósito de mantener una armonía enseñanza - aprendizaje - actualización - aplicación
- Capacidad de recuperación demostrada
 - * Identificación e interés en el estudio de la materia
 - * Enfoque personal y autoevaluación (Integración a grupos de trabajo, superación personal y control total de calidad)

VII. BIBLIOGRAFIA BASICA

- Alston, F.H. and Spiegel - Roy, P. (1985) Fruit tree breeding: strategies, achievements and constraints. In *Attributes of Trees as Crop Plants*. (eds. M.G.R. Cannel and J. E. Jackson), Institute of Terrestrial Ecology, Natural Environment Research Council, pp. 49 - 67.
- Barlow, H. W. B. and Smith, J. G. (1971) Effect of cropping on growth of the apple tree. Report of the East Malling Research Station 1970, 52.
- Childers, N. F. (1983) *Modern Fruit Science*. Horticultural Publications, Gainesville, Florida, pp. 97 - 98
- Crowe, A. D. (1984) Effect of prebloom temperature on fruit set in apple. Annual Report, Research Station, Kentville, Nova Scotia, 1984, 47 - 48.
- Erez, A. and Lavee, S. (1974) Recent advances in breaking the dormancy of deciduous fruit trees. In *Proceedings, XIXth International Horticultural Congress (Warsaw III)*, ISHS, Wageningen, pp. 69 - 78
- Goldwin, G.C. (1978) Improved Fruit setting with plant hormones. *Acta Horticulturae*, 80, Growth regulators in fruit production, 115 - 121
- Hansen, P. (1980) Crop load and nutrient translocation. In *Mineral nutrition of fruit trees*. (eds D. Atkinson, J.E. Jackson, R.O. Sharples and W. M. Waller) Butterworths, London, pp. 201 - 212
- Hopping, M.E. and Hacking, N.J.A. (1983) A comparison of pollen application methods for the artificial pollination of kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 139, Fruit Set and Development, 41 - 50
- Horscroft, J. C. and Sharples, R.O. (1987) The effect of modern production systems on apple quality. Report of the East Malling Research Station 1986, 111
- Jackson, D. I. (1974) Temperate and sub-tropical fruit production. Bulletin 15 Department of Horticulture, Lincoln College, New Zealand, P. 29
- Jones, H. G. (1985) Strategies for optimizing the yield of tree crops in sub - optimal environments. In *Attributes of Trees as Crop Plants*. (eds M.G.R. Cannel and J.E.