

## PROGRAMA

### UNIDAD 1: FOTOSÍNTESIS

Introducción: Influencia de la fotosíntesis en la evolución del planeta

- 1.1. Aspectos históricos de la fotosíntesis
- 1.2. Reacciones dependientes de luz
  - 1.2.1. Cloroplastos sitios de fotosíntesis y trampas de la energía de la luz
  - 1.2.2. Conversión de la energía de solar a energía química
- 1.3. Reacciones de fijación de Carbono o enzimáticas
  - 1.3.1. La reducción de CO<sub>2</sub> a azúcar
  - 1.3.2. El ciclo de carbono de la fotosíntesis
  - 1.3.3. Mayores vías de reducción y asimilación de carbono en las plantas: C3, C4 y CAM.
- 1.4. Fotorespiración
- 1.5. Estrés ambiental y fotosíntesis.
- 1.6. Factores que afectan productividad.

### UNIDAD 2: RESPIRACIÓN Y METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

- 2.1. Liberación de energía a través de la degradación de moléculas
- 2.2. Las reacciones de respiración
  - 2.2.1. Glicólisis y fermentación: primera fase de la respiración
  - 2.2.2. Reacciones en la mitocondria: Ciclo de Krebs, sistema de transporte de electrones y fosforilación oxidativa
- 2.3. Respiración anabólica
  - 2.3.1. Síntesis de polisacáridos
  - 2.3.2. Síntesis de lípidos
  - 2.3.3. Síntesis de aminoácidos
  - 2.3.4. Síntesis de compuestos secundarios
- 2.4. Ruta de las pentosas fosfato
- 2.5. Efectos de factores ambientales en la respiración.

### UNIDAD 3: ABSORCIÓN Y SISTEMAS DE TRANSPORTE EN LAS PLANTAS

- 3.1. Principios de termodinámica, flujo de masas y difusión
- 3.2. El papel del agua en la función de plantas
- 3.3. Transpiración y flujo del agua
  - 3.3.1. Factores que afectan el flujo hídrico en aire, células y suelo
  - 3.3.2. Potencial hídrico: dirección del flujo de agua
  - 3.3.3. Transpiración: empuje del agua a través de la planta
  - 3.3.4. Retención de agua y estomas
- 3.4. Mecanismos que regulan el transporte en las plantas
  - 3.4.1. Teoría del transporte del xilema
  - 3.4.2. Absorción de nutrimentos y transporte
    - 3.4.2.1. Función de los elementos esenciales
    - 3.4.2.2. Deficiencia en nutrimentos
    - 3.4.2.3. Exceso de nutrimentos
    - 3.4.2.4. Simbiosis con microorganismos: fijación de nitrógeno, micorrizas
  - 3.4.3. Teoría del transporte en el floema
    - 3.4.3.1. Relación fuente-demanda

### UNIDAD 4: CONTROL DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- 4.1. Bioquímica de la regulación del desarrollo
  - 4.2.1. Fitohormonas: auxinas, giberelinas, citocinas, ácido abscísico, etileno.
  - 4.2.2. Acción molecular de hormonas y mensajeros intracelulares.
- 4.2. Las plantas detectan y responden al ambiente

- 4.3.1. Fitocromo, fotoperiodo y fotomorfogénesis
- 4.3.2. Ritmos circadianos
- 4.3.3. Tropismos
- 4.3.4. Respuestas násticas

#### **UNIDAD 5: FISIOLÓGÍA DE PLANTAS BAJO ESTRÉS**

- 5.1. Principios de respuestas de las plantas al estrés
- 5.2. Estrés por radiación solar
- 5.3. Mecanismos de respuestas a sequía y salinidad
- 5.4. Estrés por temperaturas extremas
- 5.5. Estrés oxidativo
- 5.6. Estrés por exceso de metales pesados y contaminantes

**LIBROS MÁS ÚTILES:**

Salisbury FB and Ross CW. 1992. Plant physiology. 4<sup>th</sup> Edition. Wadsworth publishing company. USA. ISBN 0-534-15162-0.

Taiz L and Zeiger E. 1991. Plant physiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. USA.

**LIBROS RECOMENDADOS PARA CONSULTA:**

Azcón-Bieto y Talón M. 2001. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw Hill Interamericana y edicions Universitat de Barcelona. España.

Blankenship RE. 2002. Molecular mechanisms of photosynthesis. Blackwell Science. United Kingdom.

Córdoba CV y Legaz GME. 2000. Fisiología vegetal ambiental. Editorial Síntesis. España.

Dey PM and Harborne JB (Eds.). 1997. Plant biochemistry. Academic Press Great Britain.

Fitter A and Hay R KM. 2002. Environmental Physiology of Plants. Third Edition. Academic Press. Great Britain.

Flores-Vindas E. 1999. La planta estructura y función. Volumen I. Libro Universitario Regional. Costa Rica.

Fosket DE. 1994. Plant growth and development: a molecular approach. Academic Press. USA.

Harborne JB. 1992. Introduction to ecological biochemistry. 4<sup>th</sup> Edition. Academic Press. Great Britain. ISBN 0-12-324685-7

Hopkins WG. 1999. Introduction to plant physiology. Second Edition. Wiley. USA.

Larcher W. 2003. Physiological Plant Ecology: ecophysiology and stress physiology of functional groups. 4<sup>th</sup> Edition. Springer. Germany. ISBN 3-540-43516-6.

Lambers H, Chapin FS and Pons TL. 1998. Plant Physiological Ecology. Springer. USA. ISBN 0-387-98326-0.

Lawlor DW. 2001. Photosynthesis. Third Edition. BIOS Scientific Publishers. United Kingdom.

Lea PJ and Leegood RC (Eds). 2001. Plant biochemistry and molecular biology. Wiley. Great Britain.

Moore TC. 1989. Biochemistry and physiology of plant hormones. Second Edition. Springer – Verlag.

Nobel PS. 1991. Physicochemical and environmental plant physiology. Academic Press, Inc. USA. ISBN 0-12-520020-X.

Nobel PS. 1999. Physicochemical and environmental plant physiology. Second Edition. Academic Press, Inc. USA.

Ortiz Valencia C. 1995. Fundamentos de fitoquímica. Editorial Trillas. México.

Pimienta Barrios E, Muñoz Urias A, Ramírez Hernández BC y Méndez Morán L. 2006. Desarrollo Vegetal. Universidad de Guadalajara. México. ISBN 970-27-0923-7.

Pimienta Barrios E. Ecofisiología de la fotosíntesis. 2003. Universidad de Guadalajara. México. ISBN 970-27-0390-5.

Raven PH, Evert RF and Eichhorn SE. 2005. Biology of plants. 7<sup>th</sup> Edition. W.H. Freeman. USA. ISBN 0-7167-1007-2.

Schulze ED, Beck E and Müller-Hohenstein. 2005. Plant Ecology. Springer. Germany, ISBN 3-540-20833-X.

Srivastava LM. 2002. Plant growth and development hormones and environment. Academic Press. China.

Wilkins MB (Ed.). 1989. Advanced Plant Physiology. Longman Scientific and Technical. Great Britain.