

PROGRAMA DE INTRODUCCION A LA FISIOLOGIA VEGETAL B-0442 I-87

Profesora: Ing. Esperanza Sanabria Asistente: Antonieta González Créditos: 4.0

I. Vida Vegetal y especialización fisiológica.

II. El ambiente de las plantas.

1. El agua y la planta: Relaciones Hídricas.

- a. Potencial hídrico (): Potencial de solutos ()
Potencial de presión (); y potencial métrico ().
- b. Balance hídrico.
- c. Entrada del agua a las raíces.
- d. Transporte apoplástico y transporte simplástico.
- e. Movimiento de agua a través de células y tejidos.
- f. Absorción y transferencia de solutos.
- g. Características de permeabilidad de membranas.
 - i. Difusión y permeabilidad.
 - ii. Acumulación por difusión.
- h. Movimiento de iones: Antagonismos, potenciales electroquímicos. Equilibrio Donnan, potencial de membrana.
 - i. Absorción y transporte activo de iones.
 - j. Eliminación de minerales.
 - k. Teorías del flujo del agua.
 - l. Presión de raíz.
- ll. Absorción de agua en plantas transpirantes.
- m. Circulación, economía y balance hídrico y mineral en comunidades vegetales.
- n. Fisiología de plantas en:
 - i. medios salinos
 - ii. condiciones de sequía
 - iii. condiciones de anegamiento

LECTURAS y/o PRACTICAS, DISCUSION.

2. El Suelo y la planta: Nutrición Mineral

- a. Características del suelo: textura, estructura, composición química, humedad y vida.
- b. Nutrición mineral: composición química de los tejidos vegetales.
- c. Medios de cultivo artificiales: plantas sin suelo.
- d. Nutrientes esenciales.
- e. Macronutrientes: Ca, Mg, K, N, P, S.
concepto, disponibilidad, función en la planta, movilidad, síntomas de deficiencia y toxicidad.

LECTURAS y/o PRACTICAS, DISCUSION.

3. La atmósfera y la planta.

- a. Condiciones climatológicas: humedad, viento, luz, temperatura.
- b. Intercambio gaseoso.
- c. Estomas: mecanismos de acción y fisiología estomática.

- d. Pérdida de agua: transpiración y gutación.
- e. Transpiración: factores que la afectan, control, medición e importancia.
- f. Intercambio térmico: mecanismos de regulación.
- g. Temperatura y sus efectos en procesos fisiológicos.
- h. Radiación y estructura foliar: absorción, reflexión, transmisión.
- i. Efectos directos de la radiación.

LECTURAS y/o PRACTICAS, DISCUSIÓN

III. Metabolismo del Carbono

1. Fotosíntesis

- a. Estructura y función del aparato fotosintético.
- b. Pigmentos de la fotosíntesis:
 - i. organización "funcional".
 - ii. "Cosecha" de la luz.
- c. Unidad fotosintética.
- d. Reacciones lumínica y oscura de la fotosíntesis.
- e. Transporte de electrones y Fotosistemas:
 - i. Fotólisis del agua y liberación de oxígeno
 - ii. Transporte ciclico.
 - iii. Transporte no ciclico.
 - iv. Fotofosforilación
 - v. Fotosistema I
 - vi. Fotosistema II.
- f. Reacciones del carbono.
 - i. Fijación de CO₂: RuBPC., PEPC.
 - 1. Ciclo C-3
 - 2. Ciclo C-4
 - 3. Ciclo CAM.
 - ii. Productividad y significado ecológico de los ciclos fotosintéticos.
- g. Formación de azúcares y almidón en células fotosintéticas.
- h. Factores que afectan la fotosíntesis: su importancia y manipulación.

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión.

2. Fotorespiración

- a. Interacción entre organelas de células fotosintéticas: localización del proceso.
- b. Ciclo C-2.
- c. Factores que afectan la fotorespiración.

3. Respiración

- a. Estructura y funcionamiento de la Mitocondria.
- b. Organización de la cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
- c. Degradación de almidón y sacarosa.
- d. Respiración asociada con:
 - i. crecimiento
 - ii. mantenimiento
 - iii. absorción de iones
 - iv. floración.
- e. Aspectos regulatorios de la respiración in vivo.
- f. Respiración y factores ambientales; Efecto de:

- i. Luz
- ii. Temperatura
- iii. Salinidad
- iv. Estrés hídrico
- v. Nutrición mineral

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión.

IV. Metabolismo del Nitrógeno

1. Fijación de Nitrógeno
 - a. Fijación simbiótica
 - b. Formación de nódulos en leguminosas
 - c. Estructura y desarrollo del nódulo.
 - d. Reducción de nitratos: mecanismos y metabolismo.
2. Absorción de Nitrógeno por las plantas
 - a. Nitrógeno orgánico
 - b. Nitrógeno inorgánico
3. Aminoácidos, Amidas, Proteínas, Purinas, Pirimidinas, alcaloides: Pasos metabólicos.

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión.

V. Sistemas de transporte a larga distancia: Xilema y Floema.

1. Transporte vía Xilema: movimiento de agua e iones
 - a. mecanismos.
 - b. medición y control.
2. Transporte vía Floema: movimiento de sustancias elaboradas
 - a. Zonas de producción.
 - b. Zonas de consumo primario.
 - c. Zonas de consumo secundario.
 - d. Cinética del movimiento de sustancias
 - i. hacia el floema
 - ii. a través del floema.
 - e. Mecanismos de transporte:
 - i. Flujo de presión.
 - ii. Corrientes citoplasmáticas.
 - iii. Electroósmosis.
 - iv. Mecanismos activos.
 - f. Mecanismos de carga y descarga de sustancias.

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión.

VI. Crecimiento y Desarrollo de las Plantas

1. Crecimiento
 - a. Definición y medición del crecimiento.
 - b. División celular, alargamiento y diferenciación.
 - c. Patrones de crecimiento.
 - i. raíces
 - ii. vástago.
 - iii. plántulas vs plantas adultas.
 - d. Análisis matemático de curvas de crecimiento.

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión.

2. Regulación del crecimiento en un órgano determinado.
 - a. Concepto de "Hormona" y reguladores del crecimiento.
 - b. Concepto de control "hormonal" del crecimiento vegetal
3. Auxinas
 - a. Ácido 3-indol acético (IAA): síntesis y metabolismo en tejidos vegetales:
 - i. formas libres
 - ii. formas conjugadas.
 - b. Mecanismos de acción
 - c. Niveles endógenos y sus efectos en los diferentes órganos.
 - d. Transporte y polaridad.
 - e. Efectos de correlación;
 - i. Dominancia apical.
 - ii. Fototropismo.
 - iii. Geotropismo,
 - iv. Potenciales bioeléctricos.
 - f. Bioensayos y otras mediciones.

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión...

4. Citokininas:
 - a. Aislamiento y caracterización de "Kinetina", "Zeatina" y análogos.
 - b. Síntesis y metabolismo en tejidos vegetales:
 - i. formas libres.
 - ii. formas conjugadas.
 - c. Mecanismos de acción.
 - d. Respuestas fisiológicas.
 - e. Bioensayos y otras mediciones.

LECTURAS y/o PRACTICAS, Discusión.

5. Giberelinas:
 - a. Aislamiento y caracterización del ácido giberélico (GA).
 - b. Síntesis y metabolismo de GA en tejidos vegetales.
 - c. Mecanismos de acción.
 - d. Respuestas fisiológicas.
 - e. Bioensayos y otras mediciones.

LECTURAS y/o PRACTICAS. Discusión.

6. Otras sustancias del crecimiento vegetal:
 - a. Ácido absicico (ABA).
 - b. Etileno
 - c. Inhibidores.

LECTURAS y/o PRACTICAS. Discusión.

7. Interacciones de las sustancias del crecimiento vegetal:

LECTURAS y/o PRACTICAS. Discusión.

8. Fitocromos:
 - a. Estructura química
 - b. Mecanismo de acción.
 - c. Respuestas fisiológicas en:
 - i. germinación
 - ii. floración
 - iii. formación de fruto.

9. Ritmos Circadianos en:

- a. Crecimiento
- b. Fotosíntesis
- c. Respiración.
- d. Movimientos de hojas y flores

10. Dormancia, Senescencia y muerte

a. Dormancia

- i. En semillas
- ii. "Bloqueo metabólico" causante de dormancia.
- iii. Rompimiento de dormancia.
- iv. Cambios metabólicos durante la germinación
- v. Dormancia de yemas.

b. Senescencia y muerte

- i. patrones de envejecimiento y muerte
- ii. aspectos metabólicos de la senescencia
- iii. Competencia nutritiva durante la senescencia
- iv. Efecto de los factores del crecimiento.

LECTURAS, y/o PRACTICAS, Discusión.