

Asignatura: Fisiología Vegetal

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Producción Vegetal Intensiva

Ciclo lectivo: Primer año – Segundo cuatrimestre

Profesor: Ing. Agr. Andrea Quinteros e Ing. Agr. Mariel Gonzales

Duración de la asignatura: Cuatrimestral

Carga horaria semanal: 4 horas áulicas

Tipo de Asignatura: teórico-práctica

Fundamentación

Casi todos nuestros alimentos provienen de las plantas, ya sea directamente como alimentos básicos, frutas y hortalizas, o indirectamente a través de productos transformados que tienen como materias primas a las plantas cultivadas. En otras palabras, las plantas son la base de toda la cadena alimentaria.

Entendiendo que las plantas producen lo que comemos, se torna necesario conocer su capacidad de proveer seguridad alimentaria para las actuales y las futuras generaciones.

Las plantas cultivadas en forma intensiva son una porción importante de ese nivel y las que rápidamente pueden cumplir la misión de asegurar el alimento para todos.

Los cultivos intensivos constituyen, a nivel regional, la principal actividad productiva desde el punto de vista agropecuario. La complejidad de sus estructuras, que abarcan desde las propiamente organizativas, hasta la comprensión detallada de cada cultivo, hace que este sector requiera fuertes aportes de conocimientos en una forma dinámica y permanente. El conocimiento del manejo de cada cultivo es un desafío, aún para aquellos que toman a diario decisiones sobre ellos.

El primer eslabón en esta compleja cadena que configura un cultivo intensivo es la planta. La forma más idónea para comenzar a interpretar esa cadena, y cada uno de esos eslabones, es dilucidar como está constituida cada planta en su estructura y conocer los diferentes aspectos de su funcionamiento.

Para establecer un ordenamiento en los procesos que permitan conocer la estructura y funcionamiento de cada planta cultivada en forma intensiva, existe una disciplina científica: la Fisiología Vegetal, aporta los conocimientos indispensables para dilucidar el complejo mecanismo que es una planta cultivada.

En este curso se estudiarán las diferentes facetas de algunos aspectos del complejo funcionamiento de las plantas.

Dada la orientación de la carrera, se pondrá especial atención al estudio de las especies que son cultivadas en forma intensiva en nuestra región.

Objetivos del Curso

1. Introducir el conocimiento de la Fisiología Vegetal como herramienta de comprensión de las producciones intensivas.

2. Interpretar los fenómenos fisiológicos (fotosíntesis, respiración) que ocurren en las plantas y su relación con las producciones intensivas.
3. Interpretar los procesos de nutrición mineral e hídrica de los vegetales y su relación con los cultivos regionales.

Programa

Capítulo 1.- Introducción. La Fisiología Vegetal como ciencia. Funciones de las plantas y su importancia en la economía de la naturaleza. Relaciones con otras ciencias. Bases experimentales de la evolución. Conceptos de crecimiento y diferenciación vegetal. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 2.- Agua y sistemas biológicos. Osmosis. Presión osmótica. Presión de Turgencia. Déficit de Presión de Vapor. Plasmólisis. Imbibición. Factores que influyen sobre la velocidad de imbibición. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 3.- Absorción y transporte del agua. Anatomía y función del tejido xilemático. Absorción pasiva y activa. Factores que afectan la absorción. Agua y suelo. Temperatura y concentración de la solución del suelo. Sistema radical y su influencia sobre la absorción de agua. Absorción de agua por partes aéreas. Camino seguido por el agua en la planta. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 4.- Pérdida de agua en la planta. Transpiración. Estomas. Funcionamiento de los estomas. Factores que afectan el movimiento estomático: luz, déficit de agua, temperatura. Velocidad de la transpiración: factores que la afectan. Relación raíz-parte aérea. Área foliar y estructura. Factores del ambiente: luz, humedad, temperatura y viento. Efecto refrigerante de la transpiración. Efecto sobre crecimiento, desarrollo y absorción de sales minerales. Gutación. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 5.- Nutrición Mineral. Introducción. Elementos minerales constituyentes de las plantas. Macronutrientes y oligoelementos. Agentes quelantes. Cultivos en soluciones nutritivas. Disponibilidad de los distintos elementos en el suelo. Orígenes de los distintos desequilibrios minerales de las plantas. Funciones específicas de los macro y micronutrientes de las plantas: N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo. Otros elementos. Deficiencias. Acción recíproca de iones. Antagonismo. Toxicidad. Estudios de movilidad de algunos elementos minerales. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 6.- Absorción y transporte de las sales minerales. Absorción pasiva. Espacio exterior y espacio libre. Intercambio iónico. Corriente en masa. Transporte activo. Factores que influyen sobre la absorción de nutrientes. Temperatura, pH, luz, disponibilidad de agua, otros nutrientes, tensión de oxígeno. Absorción de nutrientes y crecimiento. Conceptos de eficiencia nutricional. Circulación de sales minerales por xilema, floema y lateral. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 7.- Fotosíntesis y Respiración. Fundamentos del proceso fotosintético. Importancia de la clorofila. Fase luminosa y fase oscura. Ciclo de Calvin. Diferencias entre C3 y C4 – Respiración. Ciclo de Krebs. Importancia de los dos procesos. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 8.- Hormonas vegetales. Definición y concepto. Auxinas, naturales y sintéticas. Transporte, mecanismos. Dominancia apical. Iniciación del tejido vascular. Crecimiento del fruto. Partenocarpia. Formación de raíces. Tropismos. Giberelinas. Metabolismo. Destino metabólico. Distribución y diversidad. Lugares de síntesis. Transporte. Procesos en que intervienen. Etileno. Metabolismo. Efectos de estímulos hormonales y ambientales sobre la producción de etileno. Transporte, valoración. Procesos en que interviene. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 9.- Inhibidores naturales del crecimiento. Acidoabscísico. Influencia de los factores ambientales sobre la concentración de ABA. Lugares de síntesis. Distribución, transporte, valoración. Procesos en que interviene. Mecanismo de acción. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 10.- Citocininas. Química y efectos fisiológicos. Biosíntesis. Destinos metabólicos. Lugares de síntesis. Transporte. Envejecimiento y muerte de las plantas. Fases de la vida de las plantas. Tipos de envejecimiento y procesos metabólicos asociados. Ideas de las causas de envejecimiento. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 11.- Floración. Introducción -Factores que inducen a la floración: Luz, Fotoperíodo - El diagrama floral - Función de cada pieza floral - Influencia de la luz – Control hormonal de la floración – Vernalización. Bibliografía – Glosario.

Capítulo 12.- Fructificación. Frutos climatéricos y no climatéricos. Fases de desarrollo de los frutos. Maduración. Factores que influyen en la formación de los frutos y semillas - Dormición o latencia de las semillas - Causas y formas de superar la dormición. Germinación. Etapas de la germinación. Bibliografía – Glosario.

Bibliografía

De consulta obligatoria:

- Ayudas didácticas elaboradas por los docentes de la asignatura.
- Trabajos científicos y técnicos indicados por los docentes de la asignatura.

De consulta recomendada:

1. **de Robertis, E.D.P, F. A. Sáez y E.M. de Robertis.** 1977. Biología Celular. 9ª edición., El Ateneo, Buenos Aires, 528 pp.
2. **Parodi, L, M. Dimitri.** 1987. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería -. Ed. Avon. Buenos Aires / Argentina.

3. **E. Scagel, R.; R.J. Bandoni, G.E. Rouse, W.B. Schofield, J.R. Stein & T.M.C. Taylor** (1987) El Reino Vegetal. Ed. Omega, Barcelona, 778 pp.
4. **Orozco, M., E. Garcés, Carrillo, N. y E. Barrera.** 1990. Morfología y Fisiología Vegetal. texto de actualización. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología. Bogotá, D.C.
5. **Barceló, J, G. Nicolás, B. Sabater y R. Sánchez.** 1983. Fisiología Vegetal. Ediciones Pirámide, S.A. Madrid.
6. **Córdoba, J.V.** 1976. Fisiología Vegetal. Editorial Blume. Madrid.
7. **Devlin, M.** 1976. Fisiología Vegetal. Ediciones Omega 5. a. Barcelona.
8. **Hess, D.** 1980. Fisiología Vegetal. Ediciones Omega. Barcelona.
9. **Medina, E.** 1977. Introducción a la Ecofisiología Vegetal. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. OEA. Washington, D.C.
10. **Pérez, P. J.** 1977. Prácticas de Fisiología Vegetal. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
11. **Richter, G.** 1979. **Fisiología del metabolismo de las plantas.** Compañía Editorial Continental, S.A. México.
12. **Salisbury, F. B. y C. Ross.** 2000. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial

Fuentes digitales

www.unex.es/botánica
www.inea.uva.es
www.biologia.edu.ar/botanica
www.virtual.unal.edu.co
www.cienciaybiologia.com
www.ciens.ucv.ve
www.efn.uncor.edu
www.euita.upv.es/varios/biologia

Metodología

- La carga horaria será de cuatro (4) horas semanales presenciales. La estructura de clases será de tipo teórico-práctico.
- Se efectuarán dos viajes de estudios durante la cursada, que tendrán carácter obligatorio.
- Se tiene previsto que los alumnos dispongan de material didáctico impreso sobre las diferentes unidades temáticas del programa. Este material será elaborado por los docentes. La lectura de este material será fundamental para adquirir los conocimientos básicos que permitan cumplir con los objetivos del curso.

Asistencia

Es obligatoria concurrir al 75% de las clases teórico-prácticas.

Evaluación

Las clases se desarrollarán basándose en la lectura del material impreso, más el que aporten los estudiantes, se evaluará la participación de los estudiantes durante el desarrollo de la clase.

La asignatura se puede aprobar o promocionar.

Para aprobar es necesario:

- La aprobación de dos exámenes parciales con una nota igual o mayor a 4 (cuatro).
- Los estudiantes que obtuvieran en los parciales una nota inferior a 4 (cuatro) deberán recuperarlo para regularizar el curso.
- La aprobación de trabajos grupales y/o individuales a definir por el docente a cargo, con nota igual o superior a 4 (cuatro).
- Deberán rendir un examen final integrador de la asignatura.

Los requisitos para promocionar el curso comprende:

- La aprobación de dos parciales con una calificación igual o superior a 7 (siete).
- La aprobación de trabajos grupales y/o individuales a definir por el docente a cargo, con nota igual o superior a 7 (siete).
- No se podrán recuperar parciales para promocionar.

Los alumnos con nota inferior a 4 (cuatro) en ambos parciales, y sus respectivos recuperatorios, quedarán en condición de libre.