

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

FECHA DE ELABORACION: 18 de Enero de 1999.

I. MATERIA: Nutrición de Cultivos Horticolas.

CLAVE: HOR-423

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Horticultura

N) HORAS TEORIA: 3

N) HORAS PRACTICA: 2

N) CREDITOS:

CARRERA(S) EN LA QUE SE IMPARTE: Ing. Agrónomo en Horticultura

PRERREQUISITO: Edafología y Fisiología Vegetal

II. OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante conozca los factores y procesos involucrados en la nutrición de los cultivos horticolas, en relación con la producción en cantidad y calidad, que comprenden aspectos fisiologicos ecologicos y bioquimicos.

III. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

En el desarrollo del curso el estudiante aprenderá a:

- a) Ubicar el campo de la nutrición vegetal y la historia de la misma.
- b) Definir la esencialidad de un nutrimento y la influencia de estos en el desarrollo vegetal.
- c) Resolver problemas sobre el contenido nutrimental.
- d) Identificar síntomas producidos por las deficiencias de los diferentes nutrimentos.
- e) Conocer la importancia del suelo en el proceso nutricional.
- f) Evaluar los diferentes métodos de absorción nutrimental así como los organos vegetales que intervienen en cada uno de ellos.
- g) Entender los análisis de suelos-aguas y plantas como una forma de identificar posibles problemas nutricionales.

IV. METAS EDUCACIONALES

Al concluir el curso el alumno deberá:

1. Entender cuándo y porqué un elemento es esencial para el desarrollo de las plantas.
2. Tener conocimientos generales firmes sobre nutrición vegetal.
3. Resolver problemas de carácter nutricional.
4. Distinguir síntomas causados por deficiencias nutricionales y diferenciarlos de los originados por otras causas.
5. Describir los factores que regulan la nutrición vegetal (suelo, absorción planta, etc.)
6. Incrementar su interés por la investigación y experimentación.
7. Tomar conciencia de la importancia de ésta disciplina en la producción de alimentos.

V. TEMARIO

1. INTRODUCCION

1. Historia e importancia de la nutrición vegetal.

2. EL DESARROLLO VEGETAL Y LOS FACTORES QUE LO REGULAN

1. Generalidades sobre el desarrollo.
2. Desarrollo de las plantas superiores.
3. Los factores del desarrollo.

3. ELEMENTOS Y NUTRIMENTOS

1. Conceptos y criterios establecidos para determinar la indispensabilidad de un elemento.
 - 1.1. Criterios establecidos para definir un elemento como esencial.
 - 1.2. Funciones y efectos de los elementos esenciales.
 - 1.3. Clasificación de los nutrimentos.

2. Contenidos nutrimentales de las plantas.

- 2.1. Datos y bases de referencia como indicadores.
- 2.2. Variación de la concentración nutrimental.

3. El abastecimiento nutrimental.

- 3.1. Flujo de masas.
- 3.2. Difusión.
- 3.3. Intercepción radical.
- 3.4. Grados de abastecimiento.
- 3.5. Valores límites de abastecimiento.
- 3.6. Concentración nutrimental y fertilización. Quelatos.

4. Sintomatología de las alteraciones nutrimentales.

- 4.1. Reacción de la planta de las alteraciones nutricionales.
- 4.2. El desarrollo de un síntoma.
- 4.3. Diferencias en el desarrollo de un síntoma.
- 4.4. Limitantes en la diagnosis de alteraciones nutrimentales mediante sintomatología.

4. EL SUELO COMO MEDIO NATURAL EN LA NUTRICION DE PLANTAS.

- 1. Generalidades
- 2. El suelo como sustrato nutrimental
- 3. Forma de los nutrimentos en el suelo.
- 4. Movimientos iónicos.

- 4.1. El equilibrio de Donnan.
- 4.2. El moldeo de Gouy-Chapman.

5. Consideraciones sobre el intercambio iónico.

5. ABSORCION DE NUTRIMENTOS POR LAS PLANTAS

- 1. Organos de absorción.
- 2. Importancia de las micorrizas.
- 3. Estadios del transporte de los nutrimentos desde la fase sólida del suelo hasta la parte aérea de la planta.
- 4. Absorción en el espacio libre de las raíces.
- 5. La absorción nutrimental.
 - 5.1. Absorción activa.

5.2. Penetración pasiva.

6. Hipótesis y teorías sobre la absorción.
7. Absorción y fertilización foliar.

6. METODOS PARA DETERMINAR LAS NECESIDADES NUTRIMENTALES DE LAS PLANTAS.

1. Análisis de suelos y aguas.
2. Análisis del material vegetal.
 - 2.1 interpretación de resultados.
 - a) Método valor crítico.
 - b) Método valor estandar.
 - c) Enfoque DRIS.
3. Examen de los síntomas.
4. Aplicación de nutrimentos al follaje.
5. Experimentos bajo condiciones controladas.
6. Experimentos de campo.

7. PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.

1. Exposición del maestro y discusión en grupo.
2. Ayudas audiovisuales.
3. Prácticas de campo, laboratorio e invernadero.
4. Consultas al maestro y uso de la biblioteca.

8. EVALUACION

Se realizaran 3 exámenes parciales cuyo valor será de 70% de una nota acumulativa; el 30% restante queda representado: 15% por reporte de prácticas de campo y laboratorio y el 15% por un trabajo de consulta bibliografica que realizaran los estudiantes en grupo.

9. BIBLIOGRAFIA

1. Alcalde B.S. 1971. Apuntes del curso de Nutrición Vegetal (SUE651) Rama de suelos. Colegio de postgraduados., Chapingo, Mexico.
2. Cajuste, L.J. 1977. Química de suelos con un enfoque agrícola. Colegio de postgraduados Chapingo, Mexico. 278 p.
3. Clarkson, D.A. 1974. Ion Transport and Cell structure in plants. C. McGraw Hill. Maidenhead.

4. Chapman, H.D. and P.F. Pratt. 1976. Métodos de análisis para suelos. Planta y aguas. Ed. Trillas. Mexico. 196 p.
5. Diagnostic Criteria for plants and a soils. 1973. Editado por H.O. Chapman. University of California, Riverside; Cal. 193. P.
6. Epstein, G. 1972. Mineral Nutrition of Plants: Principals and perspectives John Wiley and Sons, Inc. New York.
7. Fassbender, H.W. 1978. Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. Ed. IICA. San José de Costa Rica. 398. p.
8. Gavande, S.A. 1976. Física de Suelos. Principios y Aplicaciones. Ed Limusa. México. 351 P.
9. Jackson, H.L. 1964. Análisis Químico de Suelos. Trad. Por J. Beltrán Ed. Omega. Barcelona, España. 662 p.
10. Kolesnikov, V.K. 1971. The root system of Fruit Plants. Mir. Publishers. Moscow. 269 p.
11. Mazliak, P. 1976. Fisiología Vegetal Nutrición y Metabolismo. Ediciones Omega. Barcelona España. 350 p.
12. Micronutrients in Agriculture. 1972. Editado por J.J. Mortvedt. PM. Giordano y W.L. Lindsay. Soil Science Society of America. Ing. Madison, Wisconsin USA. 666 p.
13. Nutrition of Fruit Crops: Tropical, Sub-tropical, Temperate tree ans small fruits. Editado por N.F. Childers. New Brunswick, New Jersey. J. Horticultural Publications. Rutgers the State University. 809 p.
14. Mengel, K. and E.A. Kirby. 1970. Principles of Plant Nutrition. Editado por: International Potash Institute. Bern, Switzerland. 593 p.
15. Trocme, S. Y R. Grass. 1972. Suelo y Fertilización en Fruticultura. Ediciones Mundiprensa. Madrid, España. 366 p.
16. Wallace, T. 1961. The Diagnostic of mineral Deficiencies in plants by visual sympotms. Chemical Publishing Co. Inc. New York. N.Y. 125 p.

10. PROGRAMA ELABORADO POR: M.C. REYNALDO ALONSO VELASCO.