

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Nutrição Mineral de Plantas**

Código da Disciplina: **AGR 259**

Curso: Agronomia

Semestre de oferta da disciplina: 6º

Faculdade responsável: Agronomia

Programa em vigência a partir de: 01/2008

Número de créditos: 03

Carga Horária total: 45

Horas aula: 54

EMENTA:

Introdução. Transformações do carbono, fósforo, enxofre e nitrogênio no solo. Teorias da absorção e do transporte de água e nutrientes. Transporte iônico ativo da célula. Nutrientes minerais essenciais: funções na planta e sintomas de deficiência. Fontes de nutrientes. Cultivos em soluções nutritivas

OBJETIVOS GERAIS (Considerar habilidades e competências das Diretrizes Curriculares Nacionais e PPC):

Diferenciar os elementos químicos em tóxicos, essenciais e benéficos. Saber como os nutrientes são adquiridos pelas plantas, quais as rotas que cada elemento tem que atravessar para entrar nos tecidos vegetais, como os nutrientes são transportados e retranslocados nos tecidos vegetais e quais as funções que eles exercem na planta. Conhecer os distúrbios fisiológicos causados pelas deficiências ou excessos de certos elementos na planta. Diagnosticar o estado nutricional das plantas pela análise química do tecido vegetal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Conhecer o solo como um meio para o crescimento das plantas;
Diferenciar os elementos químicos em essenciais, fitotóxicos e benéficos;
Estudar os tipos de transporte dos nutrientes na planta, os tipos de transporte na membrana plasmática (transporte a curta distância);
Estudar o transporte de nutrientes a longa distância via xilema e mecanismos de controle da ascensão da seiva xilemática;
Estudar a redistribuição dos nutrientes no floema;
Funções e metabolismo dos nutrientes;
Conhecer os princípios gerais de avaliação da fertilidade do solo;
Saber interpretar diagnose foliar (nível crítico, fertigrama e DRIS).

CONTEÚDO – (Unidades e subunidades)

1. Introdução à nutrição mineral:

1.1 Histórico



- 1.2 Conceito
- 1.3 Elementos essenciais (macro e micronutrientes)
- 1.4 Critérios da essencialidade
- 1.5 Classificação dos nutrientes (função e quantidade requerida)

2. Solo como fornecedor de nutrientes:
 - 2.1 Conceito de solo
 - 2.2 Composição do solo
 - 2.3 Fração argila
 - 2.4 Fração orgânica
 - 2.5 Capacidade de troca iônica (CTC/CTA)
 - 2.6 Movimentos dos íons até o sistema radicular (interceptação radicular, fluxo de massa e difusão).

3. Introdução a célula vegetal
 - 3.1 Componentes celulares e funções

4. Parede celular
 - 4.1 Estrutura e composição da parede celular;
 - 4.2 Funções da parede celular;
 - 4.3 Movimento de solutos e água pela parede celular (Espaço livre aparente).

5. Membrana plasmática:
 - 5.1 Estrutura e função da Membrana plasmática;
 - 5.2 Transporte de solutos através das membranas (transportes ativos e passivos);
 - 5.3 Comunicação célula a célula.

6. Movimento a curta distância
 - 6.1 Rotas do íons na raiz (apoplasto e simplasto)
 - 6.2 Anatomia do sistema radicular
 - 6.3 Descarregamento no xilema

7. Movimento a longa distância
 - 7.1 Xilema (ascendente)
 - 7.1.1 anatomia
 - 7.1.2 composição da seiva xilemática
 - 7.1.3 CTC xilemática
 - 7.1.4 Fatores que coordenam o fluxo xilemático (transpiração e pressão radicular)
 - 7.2. Floema (bidirecional)
 - 7.2.1 anatomia

7.2.2 composição da seiva do floema

7.2.3 Força fonte-dreno

7.2.4 Mobilidade dos nutrientes no floema

8. Funções e metabolismo de cada nutriente

8.1 macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S)

8.2 micronutrientes (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn, Ni e Si)

9. Interferência do alumínio no metabolismo das plantas

AULAS PRÁTICAS:

- 1- Unidades usuais em nutrição mineral de plantas (Sistema Internacional de Unidades)
- 2- Transformação de unidades;
- 3- Hidroponia;
- 4- Indução de deficiências de macronutrientes em diversas culturas;
- 5- Adubação foliar;
- 6- Fertirrigação;
- 7- Adubação orgânica;
- 8- Adubos alternativos;
- 9- Amostragem e métodos de interpretação de análise de tecido vegetal;
- 10- Interpretação de análise do solo.

ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- motivação com leituras, situações problemas
- Exposição oral / dialogada
- Discussões, debates e questionamentos
- Atividades escritas individuais e em grupos

FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Avaliações escritas (conteúdo teórico e prático);

Apresentação oral de trabalhos (temas do conteúdo prático).

Apresentação de resumos de artigos relacionados a nutrição de plantas ("Efeito da associação de raízes com micorriza na absorção de nutrientes", "Efeito da compactação do solo no crescimento radicular e na absorção de nutrientes", "Fertilizantes, da quantidade a qualidade, ...")

REFERÊNCIAS BÁSICAS

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição Mineral das Plantas**: princípios e perspectivas. Ed. Planta, Londrina,



PR: Planta, 2006. 402p.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 492p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**: princípios e aplicações. São Paulo: Potafos, 1989. 201p.

MALAVOLTA, E. **Elementos da Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Agroceres, 1980. 251p.

MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. **Fisiologia Vegetal**. Viçosa: UFV, 2005. cap.5. 451p.

PAULETTI, V. **Nutrientes**: teores e interpretações. Castro: Fndação ABC, 2004. 86p.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 907p.

SOUSA, D.M.G de; LOBATO, E. **Cerrado**: correção e adubação. Planaltina, DF: Embrapa, 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

Revistas da POTAFOS (Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo)

Revistas do IPNI (Instituto Internacional de Nutrição de Plantas)

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: ____/____/____.

Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade