



Plano de Ensino

Disciplina: Nutrição mineral de plantas

Código: _____

Carga Horária: 30 h.a.

Semestre: 2º

Caráter: Optativa

Créditos: 2

Professor Coordenador: Renato de Mello Prado

Professor Colaborador: Paulo Guilherme Salvador Wadt.

Distribuição dos tópicos e da carga horária: Renato de Mello Prado (15 h.a.), Paulo Guilherme Salvador Wadt. (15 h.a.)

Horário e datas prevista para início e término da disciplina:

Horário:

Segunda-feira (período integral); terça e quarta-feira (período da tarde)

Data de início:

12/10/2009

Data de término:

21/10/2009

Ementa:

Generalidades. Histórico. Macro e Micronutrientes. Critérios de essencialidade. Absorção iônica radicular. Transporte e Redistribuição. Absorção foliar. Funções dos macronutrientes e dos micronutrientes.

Avaliação do estado nutricional das plantas. Método do nível crítico. Método da Faixa de Suficiência. Método da Chance Matemática. Método DRIS. Método PASS. Método do DRIS com médias geométricas. Recomendação de nutrientes.

Objetivos:

Conceituar e desenvolver as principais teorias relacionadas a nutrição mineral e a avaliação do estado nutricional de plantas superiores, com o objetivo despertar no aluno uma visão clara do papel da nutrição mineral na produtividade vegetal. Fornecer os fundamentos do emprego da interpretação da análise foliar e de tecidos, com ênfase no método do DRIS – Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação.

Conteúdo Programático:

- 1) INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS: Generalidades; Histórico; Os elementos essenciais e benéficos; Critérios de essencialidade.
- 2) ABSORÇÃO DE ELEMENTOS PELAS FOLHAS E RAÍZES, TRANSPORTE E REDISTRIBUIÇÃO: Contato íon-raiz; Mecanismos de absorção; Cinética de absorção iônica; Fatores que afetam a absorção radicular; Transporte e redistribuição.
- 3) FUNÇÕES DOS NUTRIENTES E EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS: Funções dos macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S); Funções dos micronutrientes (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn); Exigências nutricionais das principais culturas; Deficiências minerais mais comuns no Brasil; Interações entre nutrientes.
- 4) AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DAS PLANTAS: Diagnose visual; Diagnose foliar; (métodos clássicos; método do nível crítico e da faixa de suficiência); Testes de tecidos, testes bioquímicos; Desenvolvimento de experimentos práticos e



interpretações. Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação: Método da Chance Matemática. Método DRIS. Método PASS. Método do DRIS com médias geométricas. Recomendação de nutrientes.

Metodologia:

A disciplina será ministrada em oito encontros (sendo quatro na primeira semana e quatro na semana seguinte), no período da manhã e da tarde, sendo a parte da manhã destinada a apresentação teórica dos conceitos e a sua exemplificação, e o período da tarde a práticas e discussão de textos selecionados.

Avaliação:

Ao final da disciplina os alunos serão estimulados a apresentarem um trabalho prático e uma prova escrita, os quais serão utilizados para a quantificação do rendimento acadêmico na disciplina.

Bibliografia

Livro-texto:

FERNANDES, M. S. (editor). **Nutrição Mineral de Plantas**. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. v. 1. 432 p.

PRADO, R.M. **Nutrição de Plantas**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2008. v. 1. 407 p.

Literatura complementar (será exigida simultaneamente nas avaliações por escrito e, ou, nas apresentações)

ARAUJO, A.P. Eficiência vegetal de absorção e utilização de fósforo, com especial referência ao feijoeiro. **Tópicos em Ciência do Solo**, v.1, p. 163-212,2000.

BALDANI, J.I.; AZEVEDO, M.S.de; REIS, V.M.; TEIXEIRA, K.R. dos S. Fixação biológica de nitrogênio em gramíneas. Avanços e aplicações. . In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F. M. S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v.1, p. 621-666.

BALIGAR, V.C.; FAGERIA, N.K. Plant nutrient efficiency: towards the second paradigm. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v. 1, p. 183-204

CANÇADO, G.M.A.; LOPES, M.A.; PAIVA, E. Genética e bioquímica da tolerância de plantas ao alumínio. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L. R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v. 1, p. 363-388.

DECHEN, A.R.; FURLANI, A.M.C.; FURLANI, P.R. Tolerância e adaptação de plantas aos estresses nutricionais. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v. 1, p. 337-362.

GRAZZIOTTI, P.H.; SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S. Espécies arbóreas e ectomicorrizas em relação ao excesso de metais pesados. Viçosa: **Tópicos em Ciência do Solo**, v. 3, p. 55-106. 2003.

INSERWOOD, K.F. World plant nutrient resources: directions for the next century. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO,



- A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v. 1, p. 123-142.
- KLAUBERG FILHO, O.; SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.de S.; SOARES, C.R.F.S.; SILVA, S. Ecologia, função e potencial de aplicação de fungos micorrizicos arbusculares em condições de excesso de metais pesados. **Tópicos em Ciência do Solo**, v.4. p.85-144. 2005.
- MALAVOLTA, E. Mineral nutrition of higher plants: the first 150 years. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A. S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v. 1, p. 51-123.
- MALAVOLTA, E.; OLIVEIRA, S.A. de; WADT, P.G.S. Foliar diagnosis: the status of the art. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v.1, p. 205-242.
- MARCHNER, H. 1995. **Mineral nutrition of higher plants**, 2 ed. Academic Press, 1995, 889p.
- PRADO, R.M. **500 perguntas e respostas sobre nutrição de plantas**. 1. ed. Jaboticabal: FCAV/GENPLANT, 2009. v.1. 108 p
- PURCINO, A.A.C.; ALVES, V.M.C.; PARENTONI NETTO, S.; BELELE, C.L. Biochemistry and molecular biology of N metabolism: the quest for increased nitrogen use efficiency. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v.1, p. 243-266.
- VANGRONSVELD, J.; RUTEENS, A. In-situ reclamations techniques for heavy metal contaminated soils. In: SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S.; LOPES, A.S.; GUILHERME, L. R.G.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. (Org.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa-MG, 1999, v.1, p.389-404.