



Disciplina: Interação Solo-Planta-Microrganismos

Identificação

Código: SOL888

Créditos: 3 (2 horas teóricas – 1 horas práticas)

Nível: Mestrado/Doutorado

Professores: Paulo Ademar Avelar Ferreira

Oferecimento: Anual (II Semestre)

Objetivos da Disciplina

Compreender os mecanismos biológicos, ecológicos e moleculares que regem as interações entre o solo, as plantas e os microrganismos, com ênfase na promoção da produtividade vegetal e na sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

Ementa

Estudo integrado das interações entre o solo, as plantas e os microrganismos. Biologia e arquitetura das raízes; sinalizadores moleculares e comunicação planta-microrganismo. Interações com microbiota simbiótica, associativa e saprofítica. Papel da rizosfera na interação planta microrganismos. Comunidades microbianas rizosféricas, endofíticas e da filoplana. Microrganismos benéficos: fixadores de nitrogênio, solubilizadores de nutrientes, promotores de crescimento e fungos micorrízicos. Influência do manejo do solo e das práticas agrícolas sobre a microbiota e suas funções. Aplicações biotecnológicas: inoculantes, bioestimulantes, controle biológico e fitorremediação.

Metodologia e/ou Instrumentos de Ensino

A disciplina será conduzida de forma a integrar os conteúdos teóricos com a bagagem acadêmica e profissional prévia dos pós-graduandos, favorecendo uma construção coletiva e reflexiva do conhecimento. As atividades incluirão aulas expositivas dialogadas, precedidas da leitura prévia de textos fundamentais pelos estudantes, seguidas de discussões em grupo orientadas pelo docente. Serão promovidas análises críticas de artigos científicos e capítulos de livros, com sistematizações realizadas pelo professor para reforço dos principais conceitos e aprofundamento da compreensão. Ao final do semestre, os pós-graduandos apresentarão seminários temáticos, com base nas atividades desenvolvidas ao longo da disciplina.

Formas de Avaliação

A avaliação será feita mediante provas teóricas e seminários. O conceito a ser atribuído seguirá estritamente o sistema que consta no Regulamento do Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria.

Programa: Título e Discriminação das Unidades

Unidade 1

Introdução às interações solo-planta-microrganismos

- 1.1 - Conceitos fundamentais e importância ecológica/agronômica
- 1.2 - Compartimentos: rizosfera, endosfera, rizoplane e filoplana

Unidade 2

Biologia e arquitetura das raízes

- 2.1 - Morfologia, desenvolvimento e plasticidade
- 2.2 - Exsudatos radiculares e seus efeitos sobre a microbiota

Unidade 3

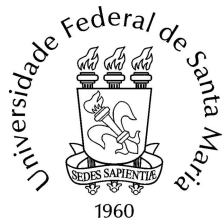
Sinalização molecular nas interações planta-microrganismo

- 3.1 - Comunicação química e percepção
- 3.2 - Nodulação, micorrização e recrutamento microbiano

Unidade 4

Microbiota simbiótica, associativa e saprofítica do solo

- 4.1 - Diversidade e função
- 4.2 - Fatores que influenciam a estrutura da comunidade microbiana



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo

Unidade 5

Efeito da Rizosfera na Interação Planta–Microrganismos

- 5.1 - Relações simbióticas e não simbióticas mediadas pela rizosfera
- 5.2 - Fatores edáficos e práticas de manejo que modulam as interações na rizosfera

Unidade 6

Fungos micorrízicos e sua multifuncionalidade

- 6.1 - Papel na absorção de nutrientes, formação de matéria orgânica e qualidade do solo
- 6.2 - Análise de práticas integradas visando à redução da adubação fosfatada e uso de FMAs em áreas agrícolas e degradadas.

Unidade 7

Fixação biológica de nitrogênio

- 7.1 - Contribuição para o crescimento vegetal e ciclagem do nitrogênio
- 7.2 - Análise de práticas integradas visando à redução da adubação nitrogenada e uso de bactérias fixadoras de nitrogênio em áreas agrícolas e degradadas.

Unidade 8

Outros microrganismos benéficos

- 8.1 - Solubilizadores de fósforo/potássio
- 8.2 - Bactérias promotoras de crescimento vegetal

Unidade 9

Impactos do manejo agrícola nas interações solo-planta-microrganismo

- 9.1 - Sistemas de preparo, rotação de culturas, uso de insumos
- 9.2 - Agricultura regenerativa e práticas sustentáveis

Bibliografia recomendada

BEDINI, S., AVIO, L., ARGESE, E., GIOVANNETTI, M. Effects of long-term land use on arbuscular mycorrhizal fungi and glomalin-related soil protein. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 120:463-466, 2007.

BUCHANAN, B.B.; GRUISSEM, W.; JONES, R.L. *Biochemistry and molecular biology of plants*. 2nd Edition. Oxford: John Wiley & Son, LTD. 2015. 1264p.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. *Microbiologia e bioquímica do solo*. 2. ed. atual. e ampl. Lavras: Editora UFLA, 2006. 729p.

NAUTIYAL, C.S.; DION, P. (eds.) *Molecular mechanisms of plant microbe coexistence*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2008. 483p.

SYLVIA, D.M, FUHRMANN J.J., HARTEL, P., ZUBERER, D.A. 2004. *Principles and applications of Soil Microbiology*. 2nd ed. Prentice Hall, New Jersey. 672p.

VARMA, A.; ABBOTT, L.; WERNER, D.; HAMPP, R. (eds.) *Plant surface microbiology*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2008. 628p.

MADSEN, E.L. *Environmental Microbiology from genomes to biogeochemistry*. Blackwell Publishing, 2008. 490.

BERTRAND, J.C., CAUMETTE, P.L., MATHERON, R., NORMAND, P., NGANDO, T.S. *Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications. Microbial Ecology*. Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2011.