



**XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**  
**Instituto Agronômico - Campinas, SP**  
**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

**Mesa Redonda 3: Manejo de doenças e nematoides em sistemas orgânicos**

Esta mesa tem objetivo de discutir as ações que estão sendo realizadas nos cultivos orgânicos, em relação ao controle de doenças.

**Moderador: Carlos Eduardo Rossi (IAC/APTA/SAA)**

**Palestra 1: O manejo de doenças e nematoides na rotina do produtor orgânico**

Sebastião Wilson Tivelli

Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica, DDD/APTA/SAA, Av. Três de Maio, 900 Jd. Maria Trindade - CEP: 18133-445 São Roque, SP. [tivelli@apta.sp.gov.br](mailto:tivelli@apta.sp.gov.br)

A produção agropecuária orgânica no Brasil possui um arcabouço legal. Este arcabouço é formado pela Lei 10.831/2003 (Lei do Orgânico), regulamentada pelo Decreto 6.323/2007 e estruturado com diversas Instruções Normativas.

A rotina do produtor orgânico, no manejo de doenças e nematoides do cultivo de plantas, está determinada no Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. O Regulamento Técnico em vigor pode ser integralmente acessado no site do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa (<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/legislacao>), nas Instruções Normativas 46/2011 e 17/2014 (IN 46/2011 e IN 17/2014).

A IN 46/2011 estabelece o Regulamento Técnico, bem como a lista positiva de substâncias e práticas permitidas, para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, alterada pela IN 17/2014. Por lista positiva, devemos entender que o produtor orgânico só pode utilizar as substâncias e práticas contidas neste Regulamento Técnico, para o manejo de doenças e nematoides.

Assim sendo, as substâncias utilizadas no manejo de doenças e nematoides devem estar relacionadas no Anexo VII da IN 46/2011, alterada pela IN 17/2014. Por isto e com a autorização do Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica - OAC, ou pelo Organismo de Controle Social - OCS, o produtor orgânico fica autorizado a utilizar agentes de controle biológico (*Trichoderma* spp., *Paecilomyces lilacinus*), enxofre, caldas bordalesa e sulfocálcica, extratos de plantas e outros preparados



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA** **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

fitoterápicos, e cobre nas formas de hidróxido, oxiclreto, sulfato, óxido e octanoato. O produtor orgânico pode ainda utilizar livremente óleos essenciais, caseína, preparados homeopáticos e biodinâmicos e dióxido de cloro.

Além das substâncias permitidas para o manejo direto de doenças e nematoides na produção orgânica, existem as boas práticas agroambientais, empregadas nos cultivos que indiretamente auxiliam no manejo dessas enfermidades. Uma dessas práticas é a correção do solo durante o período de conversão da gleba de cultivo, utilizando para isto o Equilíbrio de Bases, proposto pelo Prof. Willian Albrecht. Através do Equilíbrio de Bases, buscamos devolver ao solo o equilíbrio natural dos nutrientes, onde 55% a 65% da CTC é constituída por Ca, 10% a 15% de Mg e 3% a 5% de K.

Com as boas práticas agroambientais buscamos elevar o teor de matéria orgânica do solo, ao mínimo de  $25 \text{ g dm}^{-3}$ , tendo como horizonte ideal o teor de  $50 \text{ g dm}^{-3}$ . Para tanto, empregamos a rotação de culturas, a adubação verde (por exemplo, Crotalárias no manejo de nematoides) e cobertura morta como resíduos vegetais.

Consideramos ainda fundamental, no manejo de doenças, a construção e manutenção de cerca viva, o uso de biofertilizantes aeróbicos, com a finalidade de proteção fitossanitária e a aptidão da propriedade para o cultivo de cada cultura.

O manejo de doenças e nematóides, na rotina do produtor orgânico, é previamente planejado e registrado no Plano de Manejo Orgânico. O produtor orgânico pode utilizar ferramentas indiretas e diretas. Para algumas dessas ferramentas direta, precisa da prévia aprovação do OAC e ou OCS.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGTÁFICAS**

LUCON, C.M.M.; CHAVES, A.L.R; BACILIERI, S. **Trichoderma: o que é, para que serve e como usar corretamente na lavoura**. IB/APTA/SAA, São Paulo, 28 p. 2014.

TIVELLI, S.W. **Tomate orgânico: técnicas de cultivo**. SNA/Sebrae/CI Orgânicos, Rio de Janeiro, 68p. 2015

## **Palestra 2: A ciência do manejo de nematoides em sistemas orgânicos**

Carlos Eduardo Rossi



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

Laboratório de Nematologia, Centro de Fitossanidade/IAC/APTA/SAA, Campinas, SP.  
[rossi@iac.sp.gov.br](mailto:rossi@iac.sp.gov.br)

Os nematoides fitoparasitos são animais microscópicos, que sobrevivem exclusivamente do parasitismo de células de plantas hospedeiras, principalmente das raízes, que, em altas populações e em condições abióticas favoráveis, causam danos e prejuízos econômicos. A maioria deles vive no solo, o qual é um ambiente heterogêneo composto por uma teia trófica de seres vivos bastante complexa. No agronegócio são considerados pragas quando diminuem a produção das culturas. Do ponto de vista da agroecologia, as pragas não são causas da baixa produtividade. Elas só se tornam limitantes quando o agroecossistema está em desequilíbrio (CARROL et al., 1990).

Assim, os nematoides podem causar danos no período de transição do sistema convencional para o orgânico (FEIDEN, 2001).

O processo de controle, nesse caso, é o manejo integrado. Dois objetivos devem ser atingidos para minimizar os danos nesse período: diminuir as populações dos nematoides para evitar problemas na fase inicial da cultura, quando as plantas são mais vulneráveis e impedir que elas cresçam a ponto de inviabilizar a próxima cultura.

Diferentes métodos são amigáveis com o meio ambiente (eco-friendly) e podem ser usados no manejo em sistemas orgânicos. O primeiro deles é a exclusão. A área deve ser isenta de nematoides fitoparasitos, evitando-se a sua entrada por meio de limpeza de ferramentas, maquinários e utilizando materiais propagativos limpos. Restos vegetais, principalmente raízes devem ser eliminadas.

Outra estratégia central do manejo de nematoides é a rotação de culturas. Esse planejamento deve ser realizado previamente, com base em resultados de análises nematológicas, para o conhecimento das espécies de nematoides que ocorrem na área e seleção das culturas a serem programadas, as quais não devem hospedar os parasitos. Podem-se escolher culturas que contenham cultivares resistentes, como a alface, o tomate e o pimentão.

A adubação verde, prática indispensável na agricultura orgânica, deve ser baseada, também nos resultados daquela análise. Pode-se utilizar a *Crotalaria spectabilis*, *C. breviflora*, ou o guandu anão 'IAPAR 43', as quais são resistentes aos principais nematoides.



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

A construção da saúde do solo, principalmente utilizando diferentes fontes de matéria orgânica e culturas de cobertura que favoreçam esse fim, tende a tornar o solo supressivo aos nematóides, com o tempo.

Situações pontuais podem ser resolvidas com bionematicidas (quando estiverem registrados e devidamente permitidos para uso em agricultura orgânica).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARROL, C.R.; VANDERMEER, J.H.; ROSSET, P.M. **Agroecology**. New York: McGraw Hill. 641p. 1990.

FEIDEN, A. Conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Seropédica**: Embrapa Agrobiologia, 22p. (Documentos, 139). 2001.

### **Palestra 3: A ciência do manejo de doenças em sistemas orgânicos**

Cleusa Maria Mantovanello Lucon

Instituto Biológico/Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, IB/APTA/SAA, Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252 Vila Mariana - CEP: 04014-900 São Paulo, SP. [mantova@biologico.sp.gov.br](mailto:mantova@biologico.sp.gov.br)

Em sistemas de cultivo orgânico, antes da realização de intervenções diretas para o controle de doenças, recomenda-se o uso de práticas que promovam o aumento da biodiversidade, da proporção de matéria orgânica no solo e da nutrição de plantas para restabelecer o equilíbrio natural do agroecossistema (SEDIYAMA; SANTOS; LIMA, 2014).

Entretanto, caso os danos causados por fitopatógenos sejam consideráveis, deve-se consultar a lista de produtos autorizados para o controle de doenças que incluem: agentes de biocontrole, extratos de plantas, óleos essenciais e caldas, entre outros. São produtos que, se utilizados dentro das normas estabelecidas, são eficientes, não causam resistência nos fitopatógenos, bem como efeitos prejudiciais ao homem e ao meio ambiente.

Das estratégias mencionadas, o controle biológico se destaca como uma das mais promissoras e de maior interesse por parte dos produtores, pois a maioria já conhece e muitos utilizam rotineiramente em seus cultivos.



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

Dentre os agentes de biocontrole de doenças, as espécies de *Trichoderma* encontram-se entre os mais conhecidos e empregados por serem efetivos, não serem patogênicos e beneficiarem as plantas de diversas formas. Além do controle de fitopatógenos, são fungos que têm um papel ecológico importante na ciclagem de nutrientes, na promoção de crescimento e no aumento da produtividade de diversas culturas (MACHADO ET AL., 2012; LUCON, CHAVES, BACILIERI, 2014; PARKASH; SIKIA, 2015).

São empregados principalmente no controle preventivo de doenças causadas, principalmente, por *Fusarium*, *Rhizoctonia* e *Sclerotinia*, entre outros (LOPES, 2009). Além do controle de fitopatógenos de solo, podem induzir respostas de defesa em plantas contra diversos agentes prejudiciais, que causam danos à parte aérea das culturas, tais como bactérias, fungos e vírus (VITTI et al., 2016), embora no Brasil ainda não existam bioprodutos disponíveis para essa finalidade.

*Trichoderma* pode ser aplicado em sementes ou outros materiais de propagação vegetal, diretamente no solo e em substratos para a produção de mudas ou, ainda, em resíduos de culturas e compostos. Portanto, uma tecnologia com muito potencial de utilização que pode gerar, se bem empregada, muitos benefícios aos produtores orgânicos (LUCON, CHAVES, BACILIERI, 2014).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOPES, R.B. A indústria no controle biológico: produção e comercialização de microorganismos no Brasil. In: BETTIOL, W.; MORANDI, M.A.B. (Eds.). Biocontrole de doenças de plantas: Uso e perspectivas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p. 15–28. 2009.

LUCON, C.M.M.; CHAVES, A.L.R; BACILIERI, S. *Trichoderma*: o que é, para que serve e como usar corretamente na lavoura. IB/APTA/SAA, São Paulo, 28 p. 2014. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/trichoderma.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2017.

MACHADO, D.F.M.; PARZIANELLO, F.R.; SILVA, A.C.F.; ANTONIOLLI, Z.I. *Trichoderma* no Brasil: o fungo e o bioagente. **Revista de Ciências Agrárias**, v.35, n.1, p. 274-288. 2012.





**XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**  
**Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

PARKASH, V.; SAIKIA, A.J. Production and Multiplication of Native Compost Fungal Activator by Using Different Substrates and Its Influence on Growth and Development of *Capsicum chinensis* Jacq. "Bhut Jolokia". *Biotechnology Research International* v. 2015, 481363, 7 pgs. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/25632354/>. Acesso em: 17 fev. 2017

SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, M.R. DOS; VIDIGAL, S.M.; PINTO, C.L. DE O.; JACOB, L.L. Nutrição e produtividade de plantas de pimentão colorido, adubadas com biofertilizante de suíno. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.18, p.588-594, 2014. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-737X2014000700008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-737X2014000700008).

Acesso em: 17 fev. 2017

VITTI, A.; PELLEGRINI, E.; NALI, C.; LOVELLI, S.; SOFO, A.; VALERIO, M. M.; SCOPA, A.; NUZZACI, M. *Trichoderma harzianum* T-22 Induces Systemic Resistance in Tomato Infected by *Cucumber mosaic virus*. *Frontiers in Plant Science*. 2016; 7: 1520. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5056173/pdf/fpls-07-01520.pdf>.

Acesso em: 17 fev. 2017.