

UNIDADE DE PESQUISA PARTICIPATIVA

EFEITO DO AGENTE DE BIOCONTROLE TRICHODERMA NA OCORRÊNCIA DOS MOFOS BRANCO E CINZENTO EM MUDAS DE ALFACE

Microbacia Caxambu - Petrópolis - RJ

Osmir Saiter¹; Luiz Augusto de Aguiar²; Maria do Carmo de Araújo Fernandes³;
Luiz Antônio Antunes de Oliveira⁴; André Luiz Corrêa⁵; José Artur Martins Dinis⁶;
André Azevedo⁷; Eiser Felipe⁸; Alzimiro Marcelo Conteiro Castilho⁹

INTRODUÇÃO

O Programa Rio Rural tem como objetivo promover a autogestão sustentável dos recursos naturais pelas comunidades, por meio da adoção de manejo integrado de ecossistemas, utilizando as Microbacias Hidrográficas como unidade de planejamento. A Pesagro-Rio, uma das instituições parceiras, é responsável pelo apoio à adaptação de práticas de manejo de recursos naturais por meio de Estudos e Pesquisas Participativas, como por exemplo, dando apoio à utilização e à produção de insumos alternativos para a agricultura orgânica e para produtores em transição agroecológica.

A alface (*Lactuca sativa* L.) está entre as dez hortaliças mais apreciadas in natura no Brasil, representando parcela considerável no cenário da produção hortícola nacional. Assim como outras hortaliças, a alface pode ser afetada por diferentes pragas e doenças, muitas delas ainda na fase de mudas. Dentre as doenças de origem fúngica que mais acometem as plantas de alface, destacam-se o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*), o mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) e, também, outros fungos fitopatogênicos que habitam o solo, como *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* e *Pythium* spp., cuja enfermidade (tombamento) pode ser altamente limitante à produção comercial de mudas e são capazes de causar danos às plantas em qualquer estágio de desenvolvimento no campo.

¹ Eng. Florestal, Consultor do Programa Rio Rural/BIRD, Mestrando em Agricultura Orgânica/UFRJ. (osmirsaiter@hotmail.com).

² Eng. Agr., Pesquisador do Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica. BR 465, km 7, Seropédica-RJ (laaguiar86@gmail.com).

³ Bióloga, Pesquisadora da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Coordenadora da Região Metropolitana do Programa Rio Rural. (araujofernandes@gmail.com).

⁴ Eng. Agrônomo, Pesquisador da Pesagro-Rio/Coordenador do Núcleo de Pesquisa Participativa do Programa Rio Rural. (luizantoniorural@gmail.com).

⁵ Eng. Agrônomo, Analista de Desenvolvimento Agrário do ITERJ.

⁶ Agricultor Experimentador.

⁷ Eng. Agrônomo, Extensionista da Emater Rio.

⁸ Eng. Agrônomo, Consultor do Programa Rio Rural, Mestrando em Agricultura Orgânica/UFRJ.

⁹ Diretor de Pesquisa da Empresa Agribio Defensivos Alternativos.

De acordo com Tofoli et al. (2014), o mofo branco ou podridão de esclerotinia é uma doença capaz de causar prejuízos ao produtor. A doença afeta a base das plantas, causando o apodrecimento do caule e das folhas próximas ao solo. As plantas afetadas apresentam sintomas de murcha progressiva, seguidos de amarelecimento, colapso generalizado e morte. As lesões apresentam, inicialmente, aspecto úmido, coloração castanho claro ou escuro e são recobertas por denso micélio branco e escleródios negros. Os tecidos afetados se degradam de forma rápida e severa, assumindo o aspecto de podridão. A doença é favorecida por períodos úmidos e temperaturas que variam de 10 a 20° C.

O mofo cinzento ou podridão de botritis é uma doença que pode ocorrer na cultura da alface tanto em mudas como no campo. Caracteriza-se por lesões encharcadas de coloração acinzentada a castanha, principalmente nas pontas das folhas mais externas, evoluindo para a podridão mole de toda a planta. Esse fungo também pode estar associado às podridões causadas por bactérias ou por *Rhizoctonia*. A doença ocorre em condições de alta umidade relativa, acima de 90%, sendo que, nessa condição, ocorre abundante esporulação do fungo sobre o tecido da folha atacada, de coloração cinza a marrom e formação de pequenos escleródios de coloração negra. Além da umidade relativa alta, essa doença está associada à ocorrência de temperaturas baixas (< 20° C), podendo ser importante em regiões altas ou com invernos rigorosos. Como medida de controle, deve-se fazer rotação de culturas com gramíneas, por pelo menos um ano, para reduzir a população do patógeno no solo, eliminar os restos culturais enterrando, queimando ou retirando da área as folhas atacadas pela doença. Deve-se, também, providenciar ventilação adequada, de modo que não ocorra condensação de água sobre as folhas (LOPES; QUEZADO-DUVAL, 1998).

Com a constante demanda por alimentos saudáveis, o controle biológico de doenças é hoje considerado ferramenta indispensável na produção de hortaliças. Espécies do gênero *Trichoderma* são bastante conhecidas e utilizadas como controle biológico e no tratamento de sementes, em pré ou pós-emergência, oferecendo vantagem competitiva às raízes das plântulas por período suficiente para que escapem do ataque de fitopatógenos (MELO, 1991).

O fungo *Trichoderma* em mudas de hortaliças folhosas e no solo de canteiros tem por objetivo o controle do mofo cinzento (*Botrytis cinerea*), do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*), de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae*) e tombamentos provocados por *Rhizoctonia solani*.

De acordo com Brotman et al. (2010), o potencial de *Trichoderma* spp. como agente de biocontrole é conhecido há mais de 60 anos, e muitos isolados são simbioses de plantas e podem atuar no controle de fitopatógenos. As espécies do gênero *Trichoderma* estão entre os antagonistas mais estudados, pois são encontradas naturalmente em quase todos os tipos de solo e agem contra fitopatógenos por diferentes mecanismos de ação, como antibiose, micoparasitismo, produção de enzimas degradadoras de parede celular, competição por nutrientes e substrato, promoção do crescimento das plantas e indutores de resistência contra diversos patógenos, com efeitos benéficos para as plantas (SHORESH et al., 2005; VITERBO et al., 2005; PERAZZOLLI et al., 2008; VINALE et al., 2008).

Como a produção de mudas de hortaliças é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, pois dela depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção (MARQUES et al., 2003), a aplicação de agentes de biocontrole em sementes, mudas ou substratos é uma forma agroecológica de proteger plantações contra fitopatógenos, como o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*) e o mofo cinzento (*Botrytis cinerea*).

OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo difundir as práticas agroecológicas para agricultores em transição agroecológica, bem como avaliar o efeito do agente de biocontrole *Trichoderma asperellum* em mudas de alface, para o controle dos agentes das doenças do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*) e do mofo cinzento (*Botrytis cinerea*).

METODOLOGIA

O estudo foi realizado pelo processo participativo colaborativo do tipo parceria, envolvendo planejamento e decisões conjuntas entre o produtor parceiro, consultores do Programa Rio Rural, técnico da EMATER-RIO de Petrópolis, técnico do Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro – ITERJ e com pesquisadores do Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica da Pesagro-Rio, visando atender à demanda da Associação dos Produtores Rurais do Caxambu por mudas de hortaliças sadias.

O experimento foi realizado na estufa de produção de mudas (Fig. 1 e 2) do agricultor convencional José Arthur Martins Dinis, localizada no bairro de Caxambu, Microbacia Caxambu, Petrópolis – RJ.



Figura 1 – Produtor de mudas Sr. José Arthur (à esquerda). Foto: André Luiz Corrêa



Figura 2 - A – Mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*), B – Mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) e C – Identificação de doenças em mudas de alface, viveiro do produtor parceiro (Sr. José Arthur Dinis).

Avaliou-se o uso do agente de biocontrole *Trichoderma asperellum* em mudas de alface do grupo crespa (cv. Solaris), grupo Crespa Roxa (cv. Rosa Bela), grupo Lisa (cv. Regina 2000 e cv. Luara), grupo Americana (cv. Laureo e cv. Mayumi) e grupo Mimosa (cv. Melisa), produzidas inicialmente em ambiente protegido, em estufa com cobertura plástica, e,

posteriormente, em campo aberto, em bandejas de poliestireno expandido de 200 células, com substrato utilizado rotineiramente pelo produtor.

O defensivo alternativo utilizado foi o fungicida biológico Trichobio®, produzido a partir de isolados do fungo *Trichoderma asperellum*, para controle dos fitopatógenos que podem habitar substratos e o solo.

Foram utilizadas 240 bandejas, aproximadamente 48.000 mudas, semeadas de forma escalonada por seis semanas consecutivas (de 26.02 a 02.04.2015). Por ocasião da semeadura, logo após a primeira irrigação, as bandejas foram pulverizadas com suspensão de *Trichoderma asperellum* ($1,0 \times 10^8$ conídios viáveis por mililitro de produto), na concentração de 1%, até nítida saturação (Fig. 3). A segunda pulverização foi da mesma forma, realizada 20 dias após a semeadura, na ocasião em que o produtor retira as bandejas do ambiente protegido e as organiza em suportes instalados em campo aberto até o ponto de transplântio.



Figura 3 – Tipo de pulverização saturada com *Trichoderma asperellum* adotado no trabalho. Foto: Luiz Augusto de Aguiar

Foram observados a ocorrência de fitoparasitas e o desenvolvimento radicular das mudas, pela observação visual do agricultor.

RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos na Unidade de Pesquisa Participativa, pode-se afirmar que:

- Houve redução acentuada da ocorrência dos mofos branco (*Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*) e cinzento (*Botrytis cinerea*) nas mudas de alface, como também dos danos provocados por esses patógenos.
- Foi possível melhorar a qualidade das mudas produzidas pelo agricultor, pois as pulverizações com o *Trichoderma asperellum* proporcionaram maior desenvolvimento da parte aérea das plantas de alface e, principalmente, da raiz, quando comparada às mudas que não receberam as pulverizações com *Trichoderma*.
- Com o maior desenvolvimento da raiz, segundo o produtor, as mudas se desprendem mais facilmente das bandejas (maior integridade e consistência do torrão). Por isso, deixou de usar o produto químico que facilitava o desprendimento no momento do transplante.

- Com a utilização do *Trichoderma*, o agricultor reduziu as aplicações e, em algumas épocas do ano, deixou de utilizar fungicidas, contribuindo, assim, para a redução dos riscos de contaminação e intoxicação do meio ambiente.
- A técnica de pulverização das mudas com o agente de controle *Trichoderma* foi incorporada pelo produtor em seu sistema de produção de mudas. Segundo o agricultor, não há mais descartes de bandejas provocados pelo mofo branco ou pelo mofo cinzento.

REFERÊNCIAS

- AMORIN, L. Sobrevivência do inóculo. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos. São Paulo: Agronômica Ceres, v.1, cap.13, p. 246-267, 1995.
- BROTMAN, Y.; GUPTA, K. J.; VITERBO, A. *Trichoderma*. Current Biology, v. 20, p. R390-R391, 2010.
- LOPES, C. A.; QUEZADO-DUVAL, A. M. Doenças da alface. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1998. 18 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 14).
- MANSFIELD, J. et al. Top 10 plant pathogenic bacteria in molecular plant pathology. Molecular Plant Pathology, London, v. 13, n. 6, p. 614-629, 2012.
- MARINGONI, A. C. Doenças das crucíferas (brócolis, couve, couve-chinesa, rabanete, repolho e rúcula). In: KIMATI, H. et al. Manual de fitopatologia: doença das plantas cultivadas. São Paulo: Agronômica Ceres, v. 2, p. 315-324, 1997.
- MARQUES, P. A. A. et al. Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 21, p. 649-651, 2003.
- MELO, I. S. Potencialidades da utilização de *Trichoderma* spp. no controle biológico de doenças de plantas. In: BETTIOL, W. (Ed.). Controle biológico de doenças de plantas. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, p. 135-156, 1991.
- PERAZZOLLI, M. et al. Induction of systemic resistance against *Plasmopara viticola* in grapevine by *Trichoderma harzianum* T39 and benzothiadizole. Biological Control, v. 47, p. 228-234, 2008.
- SHORESH, M.; YEDIDIA, I.; CHET, I. Involvement of jasmonic acid/ethylene signaling pathway in the systemic resistance induced in cucumber by *Trichoderma asperellum* T203. Phytopathology, v. 95, p. 76-84, 2005.
- TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J.; FERRARI, J. T. Míldio e mofo branco da alface: doenças típicas de inverno. Biológico, São Paulo, v. 76, n. 1, p. 19-24, 2014.
- VINALE, F. et al. A novel role for *Trichoderma* secondary metabolites in the interactions with plants. Physiological and Molecular Plant Pathology, v. 72, p. 80-86, 2008.
- VITERBO, A. et al. *Trichoderma* mitogen-activated protein kinase signaling is involved in induction of plant systemic resistance. Applied and Environmental Microbiology, v. 71, p. 6241-6246, 2005.