

Efeito de *Equisetum hyemale* e preparado biodinâmico 501 sobre *Mycosphaerella fragariae* na cultura de morango orgânico/biodinâmico (*Fragaria vesca*).

Maria José Alves Bertalot¹; Eduardo Mendoza¹; Fernando Soriano¹; Juliana Garcia Carvalho-Pupatto¹.

¹Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica,. E-mail:maria@biodinamica.org.br; CP 1016, 18.603-970, Botucatu-SP. Bolsista do CNPq.

RESUMO.

A pesquisa foi desenvolvida no Sítio São José, no município de Botucatu/SP - Brasil, no inverno de 2009. As mudas de morango foram produzidas em canteiros na Associação Biodinâmica e transplantadas na área do produtor. Os tratamentos foram idealizados conjuntamente entre produtor e pesquisador. O desenho experimental foi de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, considerando-se tanto a produção e manejo das mudas a serem usadas, quanto o manejo a campo destas mudas, após seu transplante no local.

Este trabalho tem como objetivo procurar alternativas para o manejo da doença na cultura de morango, em relação ao uso de calda bordalesa, pratica comum por parte dos produtores.

As mudas da variedade Oso Grande foram produzidas na área da Associação Biodinâmica, sendo que um canteiro foi tratado com preparado de cavalinha (*Equisetum hyemale*) denominadas MC e outro canteiro foi tratado com preparado biodinâmico 501 - denominadas MP501. Além disso, as mudas tratadas com calda bordalesa foram adquiridas pelo produtor em Andradas - MG – mudas compradas.

O preparado 501, a mistura de preparado 501+preparado de cavalinha, o preparado de cavalinha e a calda bordalesa foram aplicados definindo os seguintes tratamentos: 1) MP501/aplicação de preparado 501; 2) MP501/aplicação de preparado 501+preparado de cavalinha; 3) MC/aplicação de preparado 501+preparado de cavalinha; 4) MC/aplicação de preparado de cavalinha; 5) Mudas compradas/aplicação de calda bordalesa.

Foram realizadas aplicações e avaliações intercaladas a cada 15 dias. No geral, nas avaliações realizadas ao longo do ciclo da cultura não foi observada diferença significativa entre os tratamentos 1 (MP501/Preparado 501), 2 (MP501/Preparado 501 + preparado de cavalinha), 3 (MC/Preparado 501 + preparado de cavalinha) e 4 (MC/Preparado de cavalinha).

Na primeira avaliação houve diferença significativa dos quatro primeiros tratamentos em relação ao quinto (calda bordalesa). Na quarta avaliação não houve diferença significativa entre tratamentos e na sexta avaliação houve diferença significativa dos tratamentos 1 e 2 em relação aos demais tratamentos. Contudo, os tratamentos 1 e 2 tenderam a apresentar menor número de manchas nas folhas causadas por micosferela em todas as avaliações realizadas.

Palavras-chaves: *Equisetum hyemale*, cavalinha, morango, doenças fúngicas, preparado biodinâmico 501, silício.

ABSTRACT.

Effect of *Equisetum hyemale* and biodynamic preparation 501 on *Mycosphaerella fragariae* in organic/biodynamic strawberry (*Fragaria vesca*).

The research was conducted on the St. Joseph Farm, in Botucatu-SP, Brazil, winter of 2009. Part of the seedlings used in the experiment were grown in beds, in the Biodynamic Association. Half of them were treated with preparation of horsetail (*Equisetum hyemale*) and the other half was treated with biodynamic preparation 501, and received the name of MC and MP501, respectively, during initial growing phase. Another part of the seedlings used in the experiment was obtained by the farmer in another locality.

The aim of this work is look for alternatives for the management of illness in strawberry production, in relation to the use of bordeaux mixture, by the farmers.

Seedlings were transplanted in the area of producer and treatments were developed jointly between the producer and researcher. Biodynamic preparation 501, Biodynamic preparation 501 + Equisetum preparation, Equisetum preparation and Bordeaux mixture were applied in the field, in accordance to the following treatments: MP 501/ with Biodynamic preparation 501 application in the field; 2) MP 501/ Biodynamic preparation 501 + Equisetum preparation application in the field; 3) MC/Biodynamic preparation 501 + Equisetum preparation application in the field; 4) MC/ Equisetum preparation application in the field; 5) Seedlings bought in another locality/Bordeaux mixture application in the field.

Applications and evaluations were interspersed every 15 days. The evaluations carried out during the crop cycle did not show significantly difference between treatments 1 (MP 501/ Preparation 501), 2 (MP 501/Preparation 501+equisetum preparation), 3 (MC/Preparation 501+equisetum preparation) and 4 (MC/ Equisetum preparation). In the fourth evaluation, there was no difference between treatments; nevertheless, sixth evaluation showed difference of treatments 1 and 2 in relation to the other treatments. However, treatments 1 and 2 tended to show smaller number of leaf spots caused by micosferela in all assessments.

Key-words: *Equisetum hyemale*, horsetail, strawberry, fungal illnesses, biodynamic preparation 501, silicon.

INTRODUÇÃO.

O morango (*Fragaria vesca*) é botanicamente classificado como uma hortaliça da família das rosáceas. A escolha da variedade deve levar em conta a produtividade, a precocidade, a

conservação, o sabor e a resistência contra pragas e doenças. No sistema orgânico é importante a adaptação da planta às condições regionais (Darolt, 2003). A cultura exige solos bem drenados, de preferência areno-argilosos, ricos em matéria orgânica, férteis, com pH na faixa de 6,0 a 6,5, com adequado equilíbrio nutricional. O tipo e a forma de manejo do solo são fundamentais para o sucesso da produção, principalmente em sistemas de produção natural (Tomita, 2004). O mais grave e disseminado problema fitossanitário na cultura de morango é a mancha das folhas ou micosferela causada pelo fungo *Mycosphaerella fragariae* (Darolt, 2001).

Bertalot et al. (2010), em um trabalho desenvolvido seguindo um desenho experimental de blocos ao acaso com sete tratamentos e cinco repetições - 1) aplicação de água (testemunha); 2) aplicação de *Equisetum arvense*; 3) aplicação de *Equisetum hyemale*; 4) aplicação de *Equisetum gigante*; 5) aplicação de medicamento homeopático (*Equisetum hyemale*, D28); 6) aplicação de preparado biodinâmico 501; 7) aplicação de calda bordalesa - observaram que ao longo do período de estudo não houve diferença estatística entre os tratamentos 2 a 7 no controle de micosferela, havendo diferença em relação à testemunha. Contudo, os tratamentos 6, 3, 2 e 5 tenderam a apresentar menor número de manchas nas folhas e maior controle da doença. A testemunha apresentou o menor desempenho no controle da doença.

Este trabalho tem como objetivo procurar alternativas viáveis e eficientes para a prática ainda usada na agricultura orgânica, aplicação de calda bordalesa, no manejo da doença na cultura de morango.

MATERIAL E MÉTODOS.

O trabalho foi desenvolvido no Sítio São José, do produtor orgânico/biodinâmico Joaquim Baldini, em Botucatu – SP fazendo parte de um trabalho de pesquisa participativa desenvolvido há quatro anos. O desenho experimental foi de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. As mudas da variedade Oso Grande foram produzidas na área da Associação Biodinâmica, sendo que um canteiro foi tratado com preparado de cavalinha (*Equisetum hyemale*) denominadas MC e outro canteiro foi tratado com preparado biodinâmico 501 - denominadas MP501. Além disso, as mudas tratadas com calda bordalesa foram adquiridas pelo produtor em Andradadas - MG – mudas compradas. O preparado 501, a mistura de preparado 501+preparado de cavalinha, o preparado de cavalinha e a calda bordalesa foram aplicados definindo os seguintes tratamentos: 1) MP501/aplicação de preparado 501; 2) MP501/aplicação de preparado 501+preparado de cavalinha; 3) MC/aplicação de preparado 501+preparado de cavalinha; 4) MC/aplicação de preparado de cavalinha; 5) Testemunha - mudas compradas/aplicação de calda bordalesa. As mudas foram transplantadas na área do produtor em 14 de abril de 2009 .

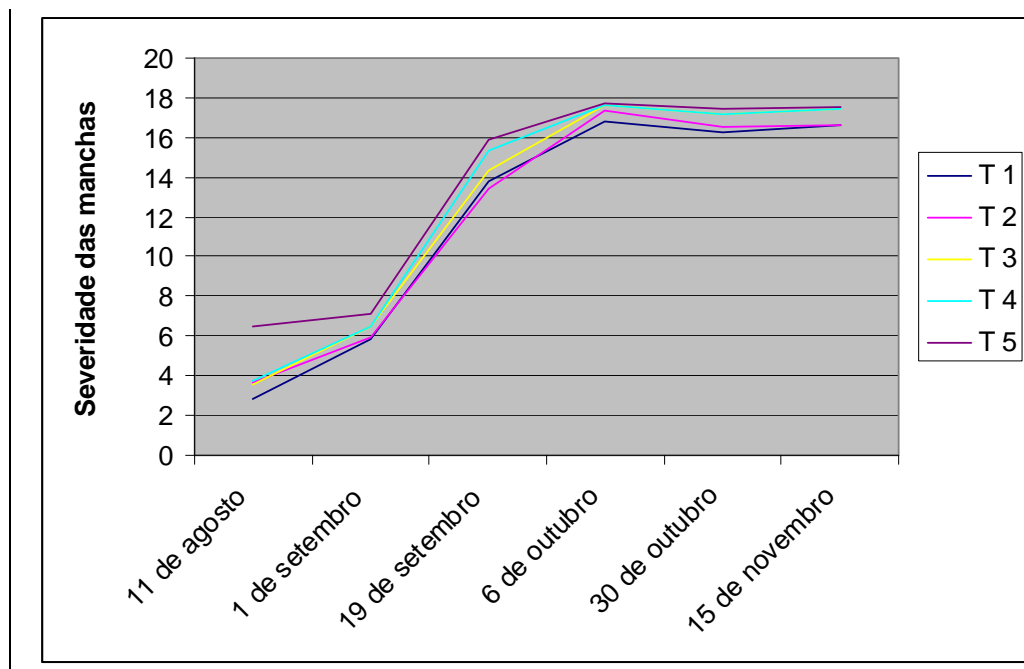
O tratamento 1) MP501/Preparado 501 significa que as mudas foram tratadas com aspersão de preparado 501 e as plantas foram tratadas com preparado 501. Para a elaboração do preparado de cavalinha colocou-se o talo da planta, colhido no verão, na água e ferveu-se por uma hora (10g L^{-1}). O preparado foi coado em papel filtro e deixado esfriar (Correia-Rickli, 1986). Do preparado biodinâmico de chifre-sílica (501), que é constituído de sílica moída, utilizou-se um grama para um litro de água sendo pulverizado nas plantas. A calda bordalesa foi utilizada na proporção 1:1:100, como recomendado por GUERRA (1985); ABREU JUNIOR (1998); EMATER (2001). O método de aplicação dos tratamentos foi o da aspersão. As aplicações dos tratamentos no campo foram realizadas a cada quinze dias, iniciando-se em de abril de 2009. A partir de 11 agosto de 2009, também quinzenalmente, foram realizadas as avaliações. Foi quantificada a severidade da doença por meio da contagem do número de lesões por planta (MORAES, 2007). O número de lesões foi avaliado em 3 plantas por parcela, em 4 folhas no plano médio da planta de morango.

RESULTADOS.

Foram realizadas aplicações e avaliações intercaladas a cada 15 dias. Os resultados destas avaliações estão apresentados na Figura 1. Na primeira avaliação houve diferença significativa do tratamento 1 em relação aos demais e também dos tratamentos 2, 3 e 4 em relação ao 5 (calda bordalesa). Na segunda, terceira e quinta avaliação foi observada diferença estatística entre os tratamentos. Na quarta avaliação não houve diferença significativa entre tratamentos e na sexta avaliação houve diferença significativa dos tratamentos 1 e 2 em relação aos demais tratamentos. No geral, os tratamentos 1 e 2 tenderam a apresentar menor número de manchas nas folhas causadas por micosferela em todas as avaliações realizadas.

O preparado 501 tem como formulação básica o silício (KOEPP et al., 1983). Conforme Embrapa (2002) o silício é importante nas relações planta-ambiente, pois pode dar à cultura melhores condições para suportar adversidades climáticas, edáficas e biológicas.

Figura 1. Severidade da mancha causada por micosferela (*Mycosphaerella fragariae*) nas folhas de morango (*Fragaria vesca*). Severity of micosferela spot (*Mycosphaerella fragariae*) of strawberry leaf (*Fragaria vesca*).



REFERÊNCIAS.

ABREU JUNIOR, H. Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura. Coletânea de receitas. EMOPI Editora Ltda., Campinas, 1998. 115p.

BERTALOT, M. J. A.; CARVALHO-PUPATTO, J. G.; FURTADO, E. L.; MENDOZA, E.; MENDES, R. D.; BUSO, D. Controle alternativo de *Mycosphaerella fragariae* na cultura de morango orgânico (*Fragaria vesca*) \ Alternative control of *Mycosphaerella fragariae* in organic strawberry (*Fragaria vesca*). XXXIII Congresso Paulista de Fitopatologia, Ituverava SP – 2 a 4 de fevereiro de 2010. Anais...CD.

CORREIA – RICKLI, R. Os preparados biodinâmicos. Cadernos Demeter, n.1. Botucatu, 1986. 63p.

DAROLT, M.R. Comparação da qualidade do alimento orgânico com o convencional. In: STRIGHETA, P.C.; MUNIZ, J.N. (Ed.). Alimentos orgânicos: produção, tecnologia e certificação. Viçosa: UFV, 2003. p. 289-312.

DAROLT, M.R. Sistema orgânico apresenta viabilidade técnica, econômica e ecológica. 28/09/2001. Disponível em: <http://WWW.planetaorganico.com.br/darmorang.htm>.

EMATER. Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent. Porto Alegre, v.2.n.2. abril/junho 2001. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/Agroeco/revista>.

EMBRAPA Arroz e Feijão. **Circular Técnica**, 51. Santo Antônio de Goiás, GO. Dez, 2002.

FORTES, J.F.; OSÓRIO, V.A. Morango Fitossanidade. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF. 2003. 35p.

KOEPEF, H. H.; PETTERSSON, B.D.; SCHAUMANN, W. Agricultura biodinâmica. São Paulo: Nobel, 1983. 316p.

TOMITA, C. Cultivo de morango em sistema de agricultura natural. Embrapa Documentos 124. 1º Encontro de Pequena Frutas e Frutas Nativas e 2º Simpósio Nacional do Morango. Embrapa, Pelotas – RS. Junho de 2004. PA.169-184.

Área de Afinidade: Fitopatologia.

Agradecimentos: Associação Beneficente Tobias, Associação Beneficente Mahle.