

## APLICAÇÃO DO BIOATIVADOR DE SOLO HBR10 Equisetum arvense DA EMPRESA HOMEOPATIA BRASIL NA CULTURA DO CAFEIEIRO

MS Jordão Filho - Engº Agrº Fundação Procafé; GL Ferreira - Bolsistas Fundação Procafé; LS Andrade; LSMU Lima - Estagiários Fundação Procafé. AH Leonel, CY Henrique e TT Nader – Membros do Departamento de Pesquisa, Qualidade e Inovação da Homeopatia Brasil.

Em diversos cultivos agrícolas, tem-se observado um aumento crescente no uso de produtos de origem química e/ou biológica de aplicação via solo com a finalidade de promover um aumento dos microrganismos presentes no mesmo. Estes produtos são conhecidos como bioativadores. Alguns destes produtos ainda apresentam efeitos que incluem supressão de nematóides, induções de resistência a pragas e doenças da cultura e liberação de nutrientes que não estão disponíveis na solução de solo para as plantas. Nessa proposta de bioativadores de solo, a Homeopatia Brasil desenvolveu um produto à partir de preparados homeopáticos, composto bioclástico marinho micronizado – Lithothamnium, enxofre e poliflavonóides, o **HBR10 Equisetum arvense** e traz a proposta de melhorar a interação do sistema solo-planta e também melhorar o ambiente radicular por meio de uma ativação de microrganismos benéficos no solo, justificando estudos para verificação da sua eficiência. O presente trabalho teve como objetivo estudar os efeitos da aplicação do bioativador de solo **HBR10 Equisetum arvense** no desenvolvimento do cafeeiro, no que se diz respeito à induções de resistência a praga e doenças e indicadores de solo que demonstrem este aumento da microbiota existente na cultura do café.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Franca no ano de 2016, em lavoura de Catuaí Amarelo IAC 62, espaçamento 3,50 x 0,70 m com as aplicações do primeiro ciclo de trabalho iniciando em setembro de 2016. As plantas receberam poda do tipo esqueletamento no mês de julho de 2016, portanto, no ciclo 2016/2017 foram avaliados parâmetros sob o ciclo de vegetação das plantas, não possuindo colheita. Após o ciclo de vegetação, iniciamos o ciclo de produção (2017/2018) com aplicações iniciadas em outubro 2017 e finalizando em abril de 2018, um total de 5 aplicações. As aplicações nos dois ciclos foram realizadas exclusivamente via solo, com equipamento costal via Drench (50 ml de calda por planta). O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com três tratamentos, sete repetições e dez plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas úteis para avaliações e colheita. Foram realizadas para os três tratamentos três aplicações para controle de ferrugem com o produto comercial Piori Xtra (500 ml/ha) e uma aplicação para controle de bicho mineiro utilizando o produto Abamectina (600 ml/ha) associados ao óleo mineral Nimbus (0,25%). A recomendação de macro e micronutrientes foi realizada com base no último manual de recomendações do MAPA/Fundação Procafé.

**Tabela 1.** Produtos, dose e épocas de aplicações dos tratamentos em teste. Fazenda Experimental de Franca, 2018.

TRATAMENTOS	Produto	Dose Kg/ha	Modo de Aplicação	Data de Aplicação
<b>Homeopatia Brasil A</b>	HBR10	1,0	solo (drench)	16/10/2017
	HBR10	1,0	solo (drench)	11/12/2017
	HBR10	1,0	solo (drench)	11/01/2018
	HBR10	1,0	solo (drench)	05/03/2018
	HBR10	1,0	solo (drench)	01/04/2018
<b>2- Testemunha</b>			Sem aplicação	
<b>Homeopatia Brasil B</b>	HBR X	1,0	solo (drench)	16/10/2017
	HBR X	1,0	solo (drench)	11/12/2017
	HBR X	1,0	solo (drench)	11/01/2018
	HBR X	1,0	solo (drench)	05/03/2018
	HBR X	1,0	solo (drench)	01/04/2018

Para a praga Bicho-mineiro e doenças como Ferrugem, Cercospora e Phoma foram realizadas cinco avaliações. Nestas foram avaliadas as seguintes variáveis: % total de folhas com lesões causadas por bicho-mineiro, % total de folhas infectadas com ferrugem, % total de folhas infectadas com cercospora, % de folhas infectadas com phoma, respectivamente, através de amostragem de 100 folhas ao acaso por parcela. Juntamente com a última avaliação, foi realizada uma avaliação de crescimento vegetativo, contabilizada em número de nós, amostrado ao acaso no terço médio das plantas na quantidade de 25 ramos avaliados por parcela, totalizando 175 ramos por tratamento. Para a desfolha avaliada, foram tomados ao acaso 25 ramos por parcela no terço médio das plantas. No mês de Junho, foi realizada a colheita das parcelas utilizando as plantas úteis. Os dados apresentados representam a soma do café colhido na planta e no chão, atribuído assim o rendimento realizado a partir da coleta de 2 litros de café da roça por parcela. Além do rendimento, também foi avaliado o percentual de peneiras superiores ao tamanho 17. Após a colheita, foi realizada a coleta de 7 amostras por tratamento do sistema radicular e solo e encaminhadas para o laboratório de microbiologia do solo da ESALQ-USP. Nestas amostras, foram aferidos os seguintes parâmetros: Carbono da Biomassa Microbiana (mg C g<sup>-1</sup> de solo seco) e Colonização de Fungos Micorrízico Arbuscular (%). Os dados das variáveis analisadas no experimento foram tabulados e submetidos à análise estatística com auxílio do programa Sisvar, utilizando o teste de Skott-Knott para comparação de médias.

**Resultados e conclusões:** Nas avaliações foliares da doença Ferrugem e da praga Bicho-Mineiro, não foram observadas diferenças significativas a nível de 5% de probabilidade entre os tratamentos testados e a testemunha. O objetivo do ensaio era efetuar um controle intermediário das doenças e pragas para todos os tratamentos testados, permitindo assim observar se os produtos em teste iriam promover alguma redução nos índices.

**Tabela 2.** Médias percentuais do total de folhas infectadas com Cercospora nas seis épocas avaliadas. Franca/SP-2018.

TRATAMENTO	11/10/2017	11/12/2017	6/2/2018	13/4/2018	17/5/2018
<b>HBR10</b>	1,7	0,0	9,4 a	18,6	10,6 b
<b>Testemunha</b>	1,4	0,0	15,7 b	15,4	13,4 b
<b>HBR X</b>	1,1	0,0	10,0 a	12,0	5,7 a
<b>CV (%)</b>	54,6	-	19,7	22,8	21,7

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 2, onde estão expressos os dados de cercosporiose, pode-se observar que na avaliação realizada no mês de fevereiro foi encontrado menor percentual nas folhas para os dois tratamentos, **HBR10 Equisetum arvense** com 9,4% e **HBRX** com 10,0%, diferenciando-os estatisticamente do Testemunha, cujo percentual foi de 15,7% de folhas com Cercospora. O mesmo ocorreu na avaliação de maio, o produto **HBRX** apresentou um menor índice, 5,7%, diferenciando-se estatisticamente do Testemunha com 13,4% e **HBR10 Equisetum arvense** com 10,6%.

Na Tabela 3 estão descritas as médias percentuais de infecção de Phoma nas folhas. Em abril, na penúltima avaliação, o tratamento HBRX apresentou menor índice da doença, 1,7%, diferenciando-se do Testemunha, 6,0% e do **HBR10 Equisetum arvense**, que apresentou 5,1% de folhas infectadas por phoma.

**Tabela 3.** Médias percentuais de folhas infectadas com phoma nas seis épocas avaliadas. Franca/SP-2018.

TRATAMENTO	11/10/2017	11/12/2017	6/2/2018	13/4/2018	17/5/2018
<b>HBR 10</b>	4,9	0,0	3,1	5,1 b	4,0
<b>Testemunha</b>	4,0	0,0	2,3	6,0 b	3,7
<b>HBR X</b>	6,3	0,0	2,0	1,7 a	2,6
<b>CV (%)</b>	39,0	-	58,6	23,5	36,2

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

Na Tabela 4 estão dispostos os parâmetros de desenvolvimento vegetativo e desfolha, sendo que para o crescimento em número de nós não foi observado diferença significativa. Na avaliação da contagem de brotações emitidas em um ramo plagiotrópicos podado, a leitura foi realizada ao final do ciclo vegetativo da área podada, portanto, em junho de 2017. Foi observado que os dois tratamentos em teste apresentaram uma quantidade maior de ramos produtivos oriundos de um ramo podado. A desfolha foi semelhante entre os tratamentos.

**Tabela 4.** Média da avaliação fenológica de crescimento de ramos e desfolha das plantas. Franca/SP - 2018.

TRATAMENTO	Nº de Ramos Plagiotrópicos	Crescimento (nós)	Desfolha (%)
	07/06/2017	17/5/2018	17/5/2018
<b>HBR10</b>	3,37 a	6,0	2,8
<b>Testemunha</b>	2,75 b	6,6	3,4
<b>HBRX</b>	3,22 a	5,7	2,5
<b>CV (%)</b>	4,2	17,7	26,6

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

A partir da análise química do tecido foliar coletado em maio, o tratamento composto por **HBR10 Equisetum arvense** apresentou os macro e micronutrientes: nitrogênio, potássio, enxofre e manganês em quantidade superior à testemunha e ao produto HBRX, e inferior estatisticamente em cálcio e cobre. Aquele que recebeu aplicação de HBRX apresentou quantidade superior de boro em relação aos demais tratamentos. Com relação ao zinco, os dois produtos em teste foram superiores a testemunha. Estes dados constam na Tabela 5 abaixo.

**Tabela 5.** Níveis médios de macro e micro nutrientes foliares, amostradas no mês de maio, Fazenda Exper. de Franca - SP, 2017.

TRATAMENTO	(g/Kg)						(mg/Kg)				
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
<b>HBR10</b>	2,8 a	0,10	1,6 a	1,8 b	0,4	0,09 a	57,7 b	39,6 b	216,6	116 a	39,5 a
<b>Testemunha</b>	2,6 b	0,09	1,2 b	2,2 a	0,4	0,08 b	55,2 b	72,7 a	223,4	66 b	36,3 b
<b>HBRX</b>	2,5 b	0,09	1,2 b	2,0 a	0,4	0,08 b	80,7 a	76,3 a	234,7	76 b	44,0 a
<b>CV (%)</b>	<b>2,9</b>	<b>11,2</b>	<b>13,6</b>	<b>13,7</b>	<b>13,0</b>	<b>8,6</b>	<b>16,7</b>	<b>32,0</b>	<b>14,3</b>	<b>43,3</b>	<b>13,0</b>

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

Na Tabela 6 e Tabela 7 apresentadas a seguir constam os resultados das coletas de raiz e solo. Dentre os parâmetros avaliados, não foi observada diferença estatística para quantidade de carbono da biomassa microbiana expressos em mg Carbono por g<sup>-1</sup> de solo seco. Já em relação a colonização das raízes por fungos micorrízico arbuscular, o tratamento composto pelo HBR10 apresentou um maior percentual de colonização de micorrizas nas raízes do cafeeiro, nos dois anos avaliados, quando em comparação aos outros tratamentos testados. Esse aumento pode justificar as diferenças encontradas nos teores nutricionais foliares, visto que os fungos micorrízico apresentam grande relação com a absorção de nutrientes junto ao sistema radicular da planta.

**Tabela 6.** Média da avaliação Carbono por g<sup>-1</sup> de solo seco e colonização. Franca/SP - 2018.

TRATAMENTO	Mg C g <sup>-1</sup> de solo seco			Colonização de micorrizas nas raízes (%)		
	2017	2018	Média	2017	2018	Média
<b>HBR10</b>	0,58	0,44	0,51	24,4 a	13,0 a	18,7 a
<b>Testemunha</b>	0,46	0,45	0,45	12,8 b	6,0 b	9,4 b
<b>HBRX</b>	0,50	0,46	0,48	11,9 b	2,5 b	7,2 b
<b>CV (%)</b>	27,7	19,7	15,7	23,2	55,6	14,1

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

**Tabela 7.** Média da avaliação Carbono por g<sup>-1</sup> de solo seco e colonização. Franca/SP - 2018.

TRATAMENTO	Rendimento (%)	17 acima (%)	Produção (sc/ha)
<b>HBR10</b>	52,5	31,3	98,5
<b>Testemunha</b>	51,6	32,6	88,1
<b>HBRX</b>	53,0	35,1	89,4
<b>CV (%)</b>	2,5	9,3	11,6

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

Não foram observadas diferenças estatísticas significativas para os parâmetros de produtividade, rendimento e percentual de peneira acima de 17. Apesar de não haver diferença estatística na produtividade, observa-se que o tratamento **HBR10 Equisetum arvense** apresentou uma tendência de incremento em relação à testemunha e o outro produto em teste. A partir dos dados de um biênio, ciclo de vegetação e produção após poda, conclui-se que as cinco aplicações dos produtos HBR10 e HBRX promoveram um maior número de brotações laterais após a poda. O uso de **HBR10 Equisetum arvense** proporcionou

maiores teores foliares de nitrogênio, potássio, enxofre, manganês e zinco, dados que podem ter relação com o aumento da colonização de micorrizas nas raízes, visto que esta possui interferência na absorção de nutrientes junto as raízes das plantas.