

## INTERFERÊNCIA DO VOLUME DE CALDA NA PULVERIZAÇÃO DE FUNGICIDA NO CONTROLE DE MANCHAS FOLIARES E NA PRODUTIVIDADE DA CEVADA

**LUANA GERI MOREIRA<sup>1</sup>; ANDERSON EDUARDO BRUNETTO<sup>2</sup>; KEILOR DA ROSA DORNELES<sup>2</sup>; LEANDRO JOSÉ DALLAGNOL<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [luanagmoreiraa@gmail.com](mailto:luanagmoreiraa@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas –

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [leandro.dallagnol@ufpel.edu.br](mailto:leandro.dallagnol@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A cevada (*Hordeum vulgare L.*) é um cereal de relevante importância para o agronegócio brasileiro, devido ao seu uso na malteação, principal ingrediente para a fabricação de cerveja, bebida na qual o país é o terceiro maior produtor (CONAB, 2018). Entretanto, mesmo com o mercado consolidado, a produção nacional é capaz de suprir apenas 35% da demanda da indústria cervejeira, fazendo, assim, o Brasil precisar importar esse cereal. Como agravante, além da quantidade a qualidade do malte brasileiro é inferior ao importado (CAIERÃO; SPEROTTO, 2006).

Assim, a remediação de fatores que comprometem a quantidade e qualidade do grão produzido, como a ocorrência de doenças, são primordiais para a produção de campos de cevada conforme as exigências do mercado (MINNELLA, 2015). Entre as doenças foliares que acometem a cevada, a mancha marrom (*Bipolaris sorokiniana* Sacc.) e a mancha em rede (*Drechslera teres* Sacc.), se destacam como as mais prejudiciais (MENEGON et al. 2005).

Os danos associados às doenças foliares são decorrentes do dano aos tecidos fotossintéticos, devido ao aumento do número e da área das lesões, determinando a necrose a folha. Esse sintoma, seguido da necrose prematura das folhas, limitam o enchimento de grãos (REIS et al. 1995).

O controle químico, por meio da pulverização de fungicidas, é uma medida frequentemente adotada (MINNELLA, 2015). No entanto, a eficácia dessa medida é dependente da combinação de inúmeras variáveis que integram as práticas de tecnologia de aplicação, dentre elas a definição do volume de calda a ser utilizado, que permita, realizar a cobertura máxima do dossel da planta, com o fungicida, principalmente nas folhas do baixeiro, potencializando as chances de sucesso da operação.

Diante do exposto, o objetivo neste estudo foi analisar o efeito do volume de calda na aplicação de fungicida no controle de manchas foliares da cultura da cevada e seu efeito na produtividade de grãos.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no Laboratório Interação Planta-Patógeno (LIPP), pertencente ao Departamento de Fitossanidade e no Centro Agropecuário da Palma (CAP), pertencente a Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” da Universidade Federal de Pelotas (RS).

No experimento, a cultivar BRS Cauê foi semeada de forma direta com auxílio de semeadora hidráulica (modelo SHM, Semeato®) com 9 linhas espaçadas em 0,17 m entre si. A área da semeadura estava em pousio, sem

histórico de cultivo de cevada nas safras anteriores. A área total de cada parcela foi de 7,65 m<sup>2</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com quatro tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram diferentes volumes de calda (Tabela 1). Para aplicar os diferentes volumes de calda variou-se a velocidade de deslocamento durante a pulverização. O programa de controle químico foi padrão para todos os tratamentos (produto fungicida e dose).

As pulverizações do programa de controle químico foram realizadas nos estádios fenológicos EC 39 (época 1), EC 55 (época 2) e EC 61 (época 3) da cultura, conforme a escala de Meier (2001) (Tabela 1). Para pulverização foi utilizado equipamento costal pressurizado (propelente CO<sub>2</sub>) acoplado à barra com 3 bicos, e pontas do tipo jato leque plano (TeeJet 110.015) espaçadas em 0,5m, calibrando para aplicar cada volume de calda desejado.

O manejo cultural foi realizado no experimento conforme o manual de recomendações técnicas para a cultura da cevada (2017). A adubação de base utilizada foi 350 kg do adubo NPK 05-20-20 (Ourofértil) na ocasião da semeadura. A adubação nitrogenada foi realizada a lanço através da aplicação de 175 kg ha<sup>-1</sup> de uréia, no estádio EC12 (35 após semeadura). O controle de plantas daninhas foi realizado com a aplicação do herbicida iodosulfuron metílico (Bayer<sup>®</sup>), e o controle de pragas com a pulverização de tiometoxan + lambda cialotrina (Syngenta<sup>®</sup>).

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento.

	Tratamento L ha <sup>-1</sup>	Época	Produto Comercial	Dose ha <sup>-1</sup>
1	Testemunha	-	-	-
2	100	1	Tebuconazol + Trifloxistrobina (Bayer <sup>®</sup> )	750 mL
		2	Piraclostrobia + Fluxapiroxade (Basf <sup>®</sup> )	350 mL
		3	Piraclostrobia + Fluxapiroxade (Basf <sup>®</sup> )	350 mL
3	150	1	Tebuconazol + Trifloxistrobina (Bayer <sup>®</sup> )	750 mL
		2	Piraclostrobia + Fluxapiroxade (Basf <sup>®</sup> )	350 mL
		3	Piraclostrobia + Fluxapiroxade (Basf <sup>®</sup> )	350 mL
4	200	1	Tebuconazol + Trifloxistrobina (Bayer <sup>®</sup> )	750 mL
		2	Piraclostrobia + Fluxapiroxade (Basf <sup>®</sup> )	350 mL
		3	Piraclostrobia + Fluxapiroxade (Basf <sup>®</sup> )	350 mL

Época: 1= estádios fenológicos EC 39; 2= EC 55 (época 2) e 3=EC 61 (época 3) da cultura, conforme a escala de Meier (2001).

No experimento, foram realizadas seis avaliações da severidade de manchas foliares (mancha marrom e mancha em rede) em porcentagem, levando-se em conta a área foliar afeta com pelas manchas, nos estádios EC 39, EC 45, EC 55, EC 61 e EC71, com auxílio de escala diagramática proposta por (JAMES, 1971). A partir dos dados da severidade foi calculada a área abaixo da curva de progresso das manchas foliares (AACPMF).

Ao final do ciclo da cultura, foi realizada a colheita manual, de dois metros das cinco linhas centrais de cada parcela. Os grãos obtidos, tiveram o seu peso corrigido com base na umidade de 13%, e posteriormente usados para determinar a produtividade.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias dos tratamentos comparadas pelo Tukey ( $p \leq 0.05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas de cevada que receberam a pulverização do programa de fungicida, independente do volume de calda, apresentaram em média uma redução 55% das manchas foliares, em relação as plantas do tratamento sem aplicação de fungicida (Tabela 2). Área abaixo da curva da doença, resume o progresso da doença ao longo do ciclo da cultura (HIKISHIMA et al. 2010), e ao mesmo tempo, possibilita a caracterização do estresse que a cultura sofreu durante o seu desenvolvimento, que é refletida pela sua produção final.

Tabela 2. Área abaixo da curva do progresso das manchas foliares (AABCPMF), produtividade e ganho de rendimento de plantas de cevada da cultivar BRS Cauê tratadas com fungicidas utilizando diferentes volumes de calda para pulverização. UFPEL, Capão do Leão, RS, 2019.

Tratamentos L ha <sup>-1</sup>	AABCPMF	Produtividade kg ha <sup>-1</sup>	Ganho de rendimento (%)
Testemunha	1732,9 a	1147,5 c	-
100	981,5 b	2092,0 b	82
150	627,7 b	3147,6 a	174
200	681,7 b	3052,7 a	166
CV%	24,0	10,0	

Ganho de rendimento: Porcentagem de rendimento da cevada, de cada tratamento, em relação a testemunha. Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Assim, em relação a produtividade, plantas que receberam aplicação de fungicidas com volume de calda entre 150 e 200 L ha<sup>-1</sup>, apresentaram em média aumento de 47 e 170% na produtividade, respectivamente, quando comparado ao tratamento com 100 L ha<sup>-1</sup> e com a testemunha (Tabela 2). De forma geral, nesse estudo, não ocorreu diferenças no controle das manchas foliares ou na produtividade com a utilização de volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup> quando comparado ao volume de 200 L ha<sup>-1</sup>, usualmente usado.

No cenário atual, os agricultores têm buscado realizar suas ações de maneira mais dinâmica, com eficácia e sustentabilidade. Assim, a viabilidade de reduzir o volume de calda, possibilitará aumentar a capacidade operacional dos implementos utilizados no processo assim como redução dos custos operacionais (HALLEY et al., 2008).

### 4. CONCLUSÕES

A utilização de volumes de calda de 150 e 200 L ha<sup>-1</sup> para pulverização de fungicidas não diferem no controle das manchas foliares ou na produtividade da cevada.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAIERÃO, E.; SPEROTTO, A. L. Barley cultivar MN 698, high malting quality for the state of Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*. v.36, n.1, p. 279-281, 2006.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Acompanhamento de safra brasileiro – grãos: Sétimo levantamento, abril 2018 – safra 2017/2018*: Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2018.139 p.

HALLEY, S.; VAN, E. E.; HOFMAN, V.; PANIGRAHI, S.; GU, H. Fungicide deposition measurements by spray volume, drop size, and prayer system in cereal grains. **Applied Engineering in Agriculture**, St. Joseph, v. 24, n. 1, p. 15-21, 2008.

HIKISHIMA, M. et al. Quantificação de danos e relações entre severidade, medidas de refletância e produtividade no patossistema ferrugem asiática da soja. **Trop. plant pathol.** [online]. 2010, vol.35, n.2, p.96-103.

JAMES, W.C. An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage. **Canadian Plant Disease Survey** 51:39-65. 1971.

MENEGON, A.P., FORCELINI, C.A., FERNANDES, J.M.C., Expansão de lesão por manchas foliares em cevada e sua interação com a aplicação foliar de fungicidas. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, p.134-138, 2005

MINELLA, E. **Cultivo da cevada**, Sistemas de produção, Embrapa trigo, 6<sup>a</sup> edição, novembro de 2015.

REIS, E.M., GASSSEN, F., CASA, R.T., SILVA, M.S. Relação entre a incidência e a severidade da mancha em rede da cevada, causada por *Drechslera teres*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, p. 601-604, 1995.

REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA. Indicações técnicas para a produção de cevada cervejeira nas safras 2017 e 2018. **Embrapa Trigo**: Passo Fundo, RS, 2017. 114p.