



COMUNICADO  
TÉCNICO

377

Passo Fundo, RS  
Janeiro, 2021

**Embrapa**

# Protocolo usado na Embrapa Trigo para avaliar giberela em grãos de cevada

Maria Imaculada Pontes Moreira Lima  
Euclides Minella

# Protocolo usado na Embrapa Trigo para avaliar giberela em grãos de cevada<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maria Imaculada Pontes Moreira Lima, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia/Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Euclides Minella, engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Plantas, pesquisador aposentado da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

## Introdução

A doença giberela ou fusariose afeta espigas de cevada (*Hordeum vulgare* L.). No Brasil, o principal agente causal é o fungo ascomiceto *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch, forma assexuada *Fusarium graminearum* Schwabe (Parry et al., 1995). Os sintomas característicos da doença em espigas, antes da maturação, são espiguetas despigmentadas, cor de palha, que contrastam com o verde de espiguetas sadias, sendo de fácil identificação (Figura 1). Em espigas secas e grãos (Figura 2), a visualização dos sintomas torna-se praticamente imperceptível pela diferenciação de cor, exceto pelo tamanho dos grãos afetados pela doença, que são mais alongados e finos (Lima, 2011) devido à deficiência de enchimento induzida pelo patógeno. Segundo Lima e Minella (2005), sob condições favoráveis, a doença afeta espigas de cevada a partir da exposição dessas até a maturação fisiológica. A ocorrência de epidemias depende de condições meteorológicas como precipitação pluvial em dois ou três dias consecutivos e temperatura de 24-30 °C (Parry et al., 1995;

McMullen et al., 1997). Métodos para avaliação da doença precisam reproduzir estas condições a fim de propiciar níveis mínimos de doença adequados para uma avaliação segura do nível de resistência de genótipos à doença.

O objetivo desse trabalho é descrever o protocolo usado na Embrapa Trigo, em ambiente de simulação de epidemia de giberela no campo, visando selecionar genótipos do programa de melhoramento genético de cevada da Embrapa mais resistentes à doença, pelos critérios diâmetro do grão e peso.

## Material e Métodos

Os genótipos a serem avaliados são semeados em parcelas únicas de três linhas espaçadas de 0,2 m entre si e 2,0 m de comprimento. O espaçamento entre parcelas na linha de semeadura é de 1,0 m e lateralmente de 0,40 m e a cada conjunto de duas parcelas, de 0,80 m. Os estádios de desenvolvimento estão indicados conforme a escala de Feekes modificada (Large, 1954). O controle das doenças foliares é realizado até o emborachamento. Ao espigamento, grãos de

trigo com peritécios (*Gibberella zeae*), produzidos conforme Lima (2007), são distribuídos na superfície do solo na linha externa de semeadura, a cada duas parcelas. Para simular o ambiente favorável ao desenvolvimento de giberela, um sistema de irrigação com formação de neblina é instalado na superfície do solo e acionado durante cinco minutos a intervalos de 25 a 30 minutos (Lima; Fernandes, 2002), sendo realizados 3 a 4 vezes nos períodos matutinos e vespertino, do espigamento ao estádio grão em massa mole, na ausência de precipitação pluvial (Lima, 2002). O sistema é constituído de reservatório de água, motobomba, canos de 75 mm de diâmetro e mangueiras flexíveis para irrigação, conectadas, a cada dois metros, ou seja, a cada duas parcelas ou seis linhas de semeadura (Lima; Fernandes, 2002).

No estádio de espigas secas, 100 espigas de cada genótipo são colhidas, trilhadas em trilhadeira estacionária, fechando-se a entrada de ar para a máxima recuperação de grãos com sintomas de giberela (Lima, 2002). Após, são classificados quanto ao diâmetro em peneiras de 2,8 mm, 2,5 mm e 2,2 mm, conforme a legislação para a classificação de grãos de cevada (Brasil, 1996) e refugo, sendo cada fração pesada. Quando o somatório do peso de grãos retidos nas peneiras de 2,8 mm e 2,5 mm (grãos considerados de boa qualidade física e comercial) for  $\geq 85$  g, o genótipo é selecionado como mais resistente à giberela considerando-se os critérios de tamanho e peso de grãos.

Este protocolo está sendo usado na Embrapa Trigo desde 2016 em substituição ao método técnico-científico estabelecido, anteriormente, para avaliação de giberela envolvendo amostragens de espigas de cevada em dois estádios: verdes (grão em massa mole) e secas (ponto de colheita) (Lima, 2002).

O protocolo atual tem como principais vantagens eliminar a amostragem e avaliação em espigas verdes que além de reduzir a mão de obra, exclui a necessidade de freezer para a conservação das amostras. Também elimina a avaliação dos sintomas em espigas secas que é demasiadamente complexa porque as espiguetas com sintomas adquirem coloração palha, assim como as espiguetas sem sintomas.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 691, de 22 de novembro de 1996. Aprova norma de identidade e qualidade da cevada, para comercialização interna. **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 228, p. 20-21.25 nov.1996,
- LARGE, E. C. **Growth stage in cereals: illustration of the Feekes scale**. Plant Pathology, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954. DOI 10.1111/j.1365-3059.1954.tb00716.x.
- LIMA, M. I. P. M. **Métodos de amostragem e avaliação de giberela usados na Embrapa Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 17 p. (Embrapa Trigo. Documentos online,27). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_do27.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_do27.htm). Acesso: 2 dez. 2019.
- LIMA, M. I. P. M.; FERNANDES, J. M. C. **Avaliação da resistência à giberela de genótipos de cereais de inverno**. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 104, Jan./Fev. 2002. DOI 10.1590/S0100-41582002000100019.

LIMA, M. I. P. M.; MINELLA, E. **Suscetibilidade de espigas de cevada à giberela**. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 25., 2005, Guarapuava. Anais...Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2005. p. 373-375

LIMA, M. I. P.M. **Protocolo usado na Embrapa Trigo para produção de peritécios de Gibberella zae em grãos de trigo**. Passo fundo: Embrapa Trigo, 2007. 16 p. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico online, 218). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p\\_co218.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co218.htm). Acesso em: 27 maio 2020.

LIMA, M. I. P. M. Sintomas e sinais de giberela em trigo, cevada e triticale. In: **SEMINÁRIO SOBRE GIBERELA EM CEREAIS DE INVERNO, 2011**. Passo Fundo, Coletânea de trabalhos... Passo Fundo: Berthier, 2011. Cap. 2, p. 21-30.

PARRY, D. W.; JENKINSON, P.; McLEOD, L. **Fusarium ear blight (scab) in small grain cereals - a review**. Plant Pathology, v. 44, n. 2, p. 207-238, April 1995. DOI 10.1111/j.1365-3059.1995.tb02773.x.

McMULLEN, M.; JONES, R.; GALLENBERG, D. Scab of wheat and barley: a re-emerging disease of devastating impact. **Plant Disease**, v. 81, n. 12, p. 1340-1348, Feb. 1997. DOI 10.1094/PDIS.1997.81.12.1340.



Fotos: Maria Imaculada Pontes Moreira Lima

**Figura 1.** Espigas de cevada em diferentes estádios de desenvolvimento antes da maturação com sintomas de giberela. Seta: (a, b,d,e,f e g) – espiguetas de cor palha, sintoma característico de giberela em cevada; (c) – sintomas de giberela na bainha da folha bandeira (h) - peritécios de *Gibberella zae*.

Foto: Maria Imaculada Pontes Moreira Lima



**Figura 2.** Grãos de cevada originados de espiga com giberela, classificados de acordo com o diâmetro. Os valores acima dos grãos indicam o tamanho da abertura (mm) das peneiras utilizadas para classificá-los.

Exemplares desta edição  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Trigo**  
Rodovia BR 285, km 294  
Caixa Postal 3081  
99050-970 Passo Fundo, RS  
Telefone: (54) 3316-5800  
Fax: (54) 3316-5802  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[fale-conosco@sac](mailto:fale-conosco@sac)

**1ª edição**  
Publicação digital - PDF (2021)



Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Trigo

Presidente

*Gilberto Rocca da Cunha*

Vice-Presidente

*Luiz Eichelberger*

Secretária

*Maria Iaculada Pontes Moreira Lima*

Membros

*Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do Nascimento Júnior, Ana Lídia Variani Bonato, Elene Yamazaki Lau, Fabiano Daniel De Bora, Gisele Abigail Montan Torres, Maria Iaculada Pontes Moreira Lima*

Normalização bibliográfica

*Rochelle Martins Alvorcem (CRB 10/1810)*

Tratamento das ilustrações

*Márcia Barrocas Moreira Pimentel*

Editoração eletrônica

*Márcia Barrocas Moreira Pimentel*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Félice Barbeiro*

Fotos da capa

*Maria Iaculada Pontes Moreira Lima*