

Área: Tecnologia de Alimentos

ANTECIPAÇÃO DA COLHEITA UTILIZANDO O CORTE-ENLEIRAMENTO VISANDO REDUZIR A GERMINAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA E MANTER A QUALIDADE TECNOLÓGICA DE TRIGO

Eliana Maria Guarienti*, Henrique Pereira dos Santos, João Leonardo Fernandes Pires, Ricardo Lima de Castro, Casiane Salte Tibola, Ezequiel Castioni, Fábio Benin

Laboratório de Qualidade Tecnológica de Grãos da Embrapa Trigo, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

**E-mail: eliana.guarienti@embrapa.br*

RESUMO – Variáveis climáticas de ocorrência errática, zonais e sazonais, podem afetar tanto o rendimento de grãos das lavouras de trigo quanto a qualidade do produto colhido. Entre os danos observados no Brasil e em várias partes do mundo onde se produz esse cereal, inclui-se o início do processo de germinação dos grãos ainda na espiga. Estes danos refletem-se negativamente na qualidade tecnológica das farinhas destinadas à produção de pães, massas, bolos, etc., que, assim, têm a sua comercialização inviabilizada em função do padrão de qualidade abaixo do mínimo exigido pelo mercado. Por outro lado, destaca-se a dificuldade dos assistentes técnicos e dos produtores rurais na escolha das cultivares de trigo a serem usadas em cada safra, pois, na prática, esta não é suficiente para garantir a não ocorrência da germinação pré-colheita. Como alternativa, em alguns países são utilizadas estratégias de manejo, como o corte-enleiramento para reduzir a germinação do trigo em pré-colheita. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade tecnológica de trigo, em diferentes épocas de colheita por corte-enleiramento nas condições edafoclimáticas da Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 1. Para isto, dois genótipos de trigo (Mirante e PF 070496) foram semeados, respectivamente, em Colorado e Passo Fundo, RS, seguindo delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições de acordo com os seguintes tratamentos: T1 – corte-enleiramento com 30% de umidade; T2 - corte-enleiramento com 20% de umidade e T3 – colheita direta (13% umidade). Os dados obtidos permitiram concluir que é possível manter a qualidade tecnológica de trigo (força de glúten e número de queda) por meio de corte-enleiramento, dependendo do estágio de realização do corte, condições ambientais, cultivar, etc.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L.; número de queda; qualidade tecnológica.

1 INTRODUÇÃO

A germinação de trigo em pré-colheita pode ser definida como a germinação dos grãos na espiga antes da colheita e suas principais consequências são: 1) Perdas quantitativas na colheita, redução na viabilidade da

semente e redução da qualidade da farinha de trigo devido à síntese e ação de enzimas hidrolíticas como a alfa-amilase, proteases e lipases, no endosperma do grão (DERERA, 1979; BHATT et al., 1981); 2) Redução da qualidade de produtos finais: 2.1) Pães - A alta atividade da enzima alfa-amilase provoca excessiva liquefação e dextrinização do amido, resultando em pães com textura interna pegajosa e úmida e crosta com cor escura (FALLING NUMBER, 1985); 2.2) Massas alimentícias - O macarrão e o espaguete longo podem sofrer aumento de percentagem de quebra durante a secagem e, em massas extrudadas, como a da lasanha, acréscimo na desuniformidade. Após a cocção, massas alimentícias fabricadas a partir de farinha de trigo germinado, podem apresentar: pegajosidade, baixo volume e excesso de resíduos na água de cozimento (CIACCO & CHANG, 1986); 2.3) Bolos – Em formulações de bolos que usam o processo esponja, o resultado do uso de farinha de trigo germinado será bolos com baixo volume, com miolo compacto e com crosta muito escura (MANSOUR, 1993); e 3) Diminuição do valor de comercialização dos grãos de trigo, quando do enquadramento em Classe, segundo a legislação vigente (BRASIL, 2010).

A escolha da cultivar a ser semeada em função da tolerância/resistência genética à germinação em pré-colheita, constitui uma das estratégias para reduzir este problema. No entanto, empregada isoladamente não tem apresentado a eficácia desejada. Algumas técnicas de manejo têm demonstrado serem promissoras e são usadas em vários países, tais como: a antecipação da colheita pelo uso de dessecantes, de hormônios e do corte-enleiramento, entre outras. No Brasil, estas técnicas de manejo ainda não foram testadas. Tais estratégias podem minimizar os prejuízos decorrentes da germinação em pré-colheita nesse cereal beneficiando os produtores rurais, a indústria moageira, a indústria de transformação e, em última análise, os consumidores de produtos derivados de trigo, além da economia nacional como um todo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade tecnológica de trigo, em diferentes épocas de colheita por corte-enleiramento nas condições edafoclimáticas da Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 1, visando à redução do problema da germinação de trigo em pré-colheita e a manutenção da qualidade tecnológica dos grãos submetidos a este tipo de tratamento.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A cultivar de trigo Mirante e a linhagem PF 070496 foram semeadas, respectivamente, em Colorado e em Passo Fundo, RS, municípios pertencentes à Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 1. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições de acordo com os seguintes tratamentos: T1 – corte-enleiramento com 30% umidade (antes da maturação fisiológica do trigo); T2 - corte-enleiramento com 20% umidade e T3 – colheita direta com 13% umidade (na maturação de colheita).

A semeadura e tratos culturais no trigo foram realizados conforme as indicações técnicas para a cultura. A colheita de trigo foi efetuada conforme os tratamentos propostos, utilizando-se plataforma para corte-enleiramento e colhedora comercial no caso de Colorado e colhedora de forragens (com capacidade de fazer enleiramento) e colhedora de parcelas experimentais no caso de Passo Fundo. O trigo foi semeado em uma única época (indicada para a região pelo zoneamento agrícola).

O material cortado e enleirado, foi recolhido quando o grão atingiu umidade aproximada de 13%. Foi

quantificado, em cada época, o tempo entre o corte-enleiramento e a colheita, a fim de verificar o menor tempo obtido para liberação da área para a semeadura da soja e os efeitos na qualidade do trigo. Como testemunhas foram deixadas parcelas para colheita convencional (corte e recolhimento direto) quando os grãos atingiram a maturação de colheita.

As diferentes amostras de trigo foram encaminhadas ao Laboratório de Grãos da Embrapa Trigo para avaliação da qualidade tecnológica de acordo com os seguintes testes e respectivos métodos:

- a) Peso do hectolitro – Método descrito em BALANÇAS DALLE MOLLE (199-).
- b) Peso de mil grãos – Método descrito em “Regras de Análises de Sementes” (BRASIL, 1992).
- c) Extração experimental de farinha (moagem experimental) – Método 26-10A (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000).
- d) Dureza de grãos – Método de análise 55-31 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000).
- e) Teor de proteínas totais – Método 39-10 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000).
- f) Alveografia – Método de análise AACC 54-30A (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), realizada no aparelho Alveógrafo Chopin. Foram considerados os seguintes parâmetros: força de glúten, relação P/L e índice de elasticidade;
- g) Teor de glúten – Método de análise AACC 38-12 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), realizado no Sistema Glutomatic, da marca Perten, composto por Lavadora de glúten, Centrífuga e Glutork. Foram considerados os parâmetros glúten seco e glúten úmido;
- h) Cor de farinha – Empregou-se o Colorímetro Minolta, seguindo as instruções do fabricante.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A safra de inverno 2012 foi marcada pela instabilidade ambiental durante parte do período de colheita. Tal fato foi importante, pois possibilitou a avaliação da prática de corte-enleiramento em duas situações distintas de regime hídrico durante a aplicação dos tratamentos. No caso de Colorado, houve precipitação pluvial durante o período de maturação/colheita. Já em Passo Fundo, este período ocorreu, praticamente, livre de precipitação pluvial. Estas condições resultaram em ganhos irrelevantes de antecipação de colheita com o uso de corte-enleiramento em Passo Fundo. Em Colorado, foi possível fazer o primeiro corte-enleiramento (T1) 14 dias antes da colheita da lavoura (T3) e realizar o recolhimento da leira (T1) oito dias antes da colheita da lavoura (T3). Portanto, foi possível antecipar a colheita em oito dias. Os resultados de qualidade tecnológica obtidos no presente trabalho podem ser visualizados nas Tabelas 1 e 2. O corte-enleiramento realizado com 30% de umidade na cultivar Mirante em Colorado permitiu manter alguns parâmetros de qualidade (peso do hectolitro, índice de dureza de grãos, número de queda e força de glúten) em valores mais elevados que os outros tratamentos. Já na avaliação feita em Passo Fundo, não houve diferença entre tratamentos para características de qualidade tecnológica.

Tabela 1 - Média de características de grãos dos genótipos de trigo Mirante e PF 070496, submetidos a três tratamentos de corte-enleiramento. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2013.

Genótipo/Tratamento ¹	PH ²	PMG ³	ID ⁴	PTG ⁴	NQ ⁶	EXT ⁷
Mirante						
T1	75,8 a	34,72 ns	80 a	12,8 ns	328 a	50,77 ns
T2	71,6 b	33,57	67 b	12,6	148 c	49,82
T3	73,1 c	33,97	65 b	12,3	222 b	51,27
PF 070496						
T1	76,0 ns	34,2 ns	87 ns	13,5 ns	196 ns	50,2 ns
T2	77,2	34,6	88	13,3	163	46,3
T3	77,1	32,7	89	13,5	175	46,3

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade. ¹T1 – corte-enleiramento com 30% umidade, T2 - corte-enleiramento com 20% umidade e T3 – colheita direta com 13% umidade; ²Peso do hectolitro (kg/hL); ³Peso de mil grãos (gramas); ⁴Índice de dureza de grãos; ⁵Proteínas totais (%; base seca); ⁶Número de queda (segundos), e ⁷Extração experimental de farinha (%; base 14% de umidade).

Tabela 2 - Média de características de qualidade de farinha dos genótipos de trigo Mirante e PF 070496, submetidos a três tratamentos de corte-enleiramento. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2013.

Genótipo/Tratamento ¹	W ²	P/L ³	IE ⁴	GU ⁵	GS ⁶	L* ⁷	a* ⁸	b* ⁹
Mirante								
T1	220 a	1,72 ns	47,5 ns	27,2 ns	8,98 ns	92,9 ns	-0,53 ns	10,4 ns
T2	129 c	1,01	37,9	25,7	8,68	93,0	-0,64	10,1
T3	178 b	1,46	42,1	24,2	8,11	92,8	-0,49	9,7
PF 070496								
T1	217 ns	1,00 ns	58,5 ns	28,0 ns	9,29 ns	91,81 b	-0,12 ns	10,4 ns
T2	222	0,93	56,7	25,7	8,47	91,82 b	-0,06	10,3
T3	232	0,94	55,0	27,3	9,05	93,26 a	-0,35	12,3

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade. ¹T1 – corte-enleiramento com 30% umidade, T2 - corte-enleiramento com 20% umidade e T3 – colheita direta com 13% umidade; ²Força de glúten, (10⁻⁴ J); ³P/L: Relação entre a tenacidade e a extensibilidade; ⁴Índice de elasticidade; ⁵Glúten úmido (%); ⁶Glúten seco, (%); ⁷Luminosidade (L*= 100 - branco total; L*= 0 - preto total); ⁸a*positivo= tendência para cor vermelha e a*negativo= tendência para cor verde; ⁹b* positivo= tendência para a cor amarela e b* negativo= tendência para a cor azul.

4 CONCLUSÃO

É possível manter a qualidade tecnológica de trigo por meio de corte-enleiramento, dependendo do

estádio de realização do corte, condições ambientais, cultivar, etc. A efetividade da prática de corte-enleiramento é influenciada pelas condições meteorológicas. Dependendo das condições ambientais, ganha-se pouco em termos de antecipação da colheita de trigo.

5 REFERÊNCIAS

- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods**. 10 ed. Saint Paul, 2000.
- BALANÇAS DALLE MOLLE. **Instruções para montagem da balança de peso específico**. Caxias do Sul, 199-.
- BHATT, G.M.; PAULSEN, G.M. KULP, K.; HEYNE, E.G. Preharvest sprouting in hard red winter wheat: assessment of methods to detect genotypic and nitrogen effects and interactions. **Cereal Chemistry**, Minnesota, v. 58, n. 4, p. 300-302, 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras de análises de sementes**. Brasília, 1992. P.194-195.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. **Regulamento técnico do trigo**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 229, 1 dez. 2010. Seção 1.
- CIACCO, C.F.; CHANG, Y.K. **Como fazer massas**. Campinas: Ícone: Unicamp, 1986. 127p.
- DERERA, N.F. The effects of preharvest rain. IN: DERERA, N.F. (Ed.) **Preharvest Field sprouting in Cereals**, CRC Press, 1979.
- FALLING NUMBER. Falling number method. **Falling Number Bulletin**, 54. Stocholm, 1985. 3p. Inc., Boca Raton, Florida, p. 1-14, 1989.
- MANSOUR, K. Sprout damage in wheat and its effect on wheat flour products. IN: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PRE-HARVEST SPROUTING IN CEREALS. 6., 1993, Detmold, Germany. **Proceedings...** St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 1993. p.8-9.
- PERTEN, H. Application of the falling number method for evaluating alpha-amylase activity. **Cereal Chemistry**, v. 41, n. 3, p. 127-140, May, 1964.