

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

EFEITO DO PERÍODO DE MATURAÇÃO DE GRÃOS NAS PROPRIEDADES REOLÓGICAS DE FARINHA DE TRIGO

Rosana Colussi, Angelise Durigon, Simone Mazzutti, Vânia Zanella Pinto, Luiz Carlos Gutkoski*

Laboratório de Cereais do Cepa, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**Email: gutkoski@upf.br*

RESUMO

O trabalho objetivou estudar o efeito do período de maturação de grãos nas propriedades reológicas da farinha de trigo, avaliado através das determinações de peso do hectolitro, peso de mil grãos, grau de extração, proteínas, cinzas, umidade, alveografia e farinografia. Amostras dos genótipos BRS 179, Rubi, Fundacep 30 e Fundacep 51, safra 2006/2007 foram armazenadas em sacos de papel *kraft* com 10 kg de trigo, em ambiente com temperatura de 22 °C e umidade relativa do ar de 70%. Cada tratamento foi composto por um genótipo, e as avaliações realizadas nos tempos zero, 15, 30, 60 e 90 dias de maturação. Os resultados foram analisados pelo emprego da análise de variância (Anova) e nos modelos significativos pelo teste F, realizada a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. O peso do hectolitro dos trigos analisados indica que duas amostras são tipo 1 (Rubi e Fundacep 51), um tipo 2 (Fundacep 30) e um tipo 3 (BRS 179). Os valores de proteína bruta, de rendimento de farinha de quebra e de força geral do glúten dos trigos analisados apresentaram correlação com a qualidade de uso final da farinha. A força geral do glúten e a estabilidade aumentaram com o período de maturação do trigo, sendo que os genótipos de trigo BRS 179 e Fundacep 51 passaram da classe brando para pão e Rubi de pão para melhorador, indicando melhoria no valor tecnológico e comercial.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*, pós-colheita, alveografia, farinografia.

1 INTRODUÇÃO

O trigo é de grande importância para a economia brasileira, devido ao elevado consumo de seus derivados, principalmente pão, macarrão e biscoitos (CARNEIRO et al. 2005). Os principais aspectos que devem ser considerados no armazenamento de trigo, uma vez limpo e seco, são umidade e temperatura de armazenamento, ocorrência de pragas e fungos, que danificam os grãos e alteram a qualidade tecnológica da farinha, dificultando a comercialização (KOCH et al., 2006).

Carneiro et al. (2005), estudando a influência da época de colheita, secagem artificial e período de armazenamento na qualidade de grãos de trigo comum e duro, verificaram que a antecipação da colheita e da secagem não afetou a qualidade dos grãos e, com a armazenagem, ocorreu aumento da força geral de glúten e redução na atividade amilolítica da

farinha do trigo. A melhor qualidade da farinha de trigo armazenado por oito meses pode estar relacionada às modificações bioquímicas, com alteração da qualidade tecnológica do grão.

É bem conhecido que, sob condições ideais de armazenamento, a farinha de trigo mantém sua funcionalidade por vários meses. Contudo, alta temperatura, como as que ocorrem frequentemente em países tropicais durante o verão, a deterioração é acelerada. Cenkowski et al. (2000), estudando o efeito da temperatura de armazenamento nas propriedades reológicas da farinha de trigo compactada, verificaram através de análises de alveografia que a oxidação é afetada pela temperatura de armazenamento da farinha.

Conforme Hrusková e Machová (2003), as propriedades da farinha mudam durante o processo de maturação, com início em três a quatro dias após a moagem e término em aproximadamente três semanas. O tempo de maturação é importante para definir a ótima qualidade de panificação da farinha, embora esse período seja afetado por muitos fatores que dependem tanto das características da farinha quanto das condições ambientais de armazenamento. As características alveográficas indicaram melhoria nas propriedades de panificação da farinha em função do tempo e das condições de armazenamento.

O objetivo do trabalho foi estudar o efeito do período de maturação pós-colheita de grãos nas propriedades reológicas da farinha, avaliado através das determinações de peso do hectolitro, peso de mil grãos, grau de extração, proteínas, cinzas, umidade, número de queda, alveografia e farinografia nos genótipos de trigo BRS 179, Rubi, Fundacep 30, Fundacep 51.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

Grãos de trigo de amostras dos genótipos BRS 179, Rubi, Fundacep 30 e Fundacep 51, safra 2006/2007, foram colhidos com colhedora automotriz, pré-limpos em máquina de ar e peneiras e secos em secador contínuo. Os grãos de trigo foram armazenados em sacos de papel *kraft* de 10 kg, em ambiente com temperatura de 22 °C e umidade relativa do ar de 70%. Cada tratamento foi composto por um genótipo e as avaliações de peso do hectolitro, peso de mil grãos, grau de extração, proteínas, cinzas e umidade foram realizadas logo após a secagem do trigo; as avaliações de alveografia e farinografia foram determinadas nos tempos de 0, 15, 30, 60 e 90 dias de maturação.

As características viscoelásticas da farinha de trigo foram determinadas em alveógrafo Chopin, utilizando o método n° 54-30 da AACCI (1995). As características de mistura da massa foram determinadas em aparelho promilógrafo realizadas de acordo com as recomendações do manual do aparelho (PROMYLOGRAPH, 2001).

Os resultados foram analisados pelo emprego da análise de variância (Anova) e nos modelos significativos pelo teste F, realizada a comparação múltipla de médias pelo emprego do teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

2.2 Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão apresentados os valores de umidade do grão, peso do hectolitro (PH), peso de mil grãos (PMG), extração de farinha, farinha de quebra, umidade, cinzas e proteína bruta da farinha de trigo de amostras de grãos dos genótipos BRS 179, Rubi, Fundacep 30 e Fundacep 51. O peso do hectolitro dos trigos analisados indica que duas amostras são tipo 1 (Rubi e Fundacep 51), um tipo 2 (Fundacep 30) e um tipo 3 (BRS 179). O peso de mil grãos (PMG) variou significativamente entre as amostras analisadas, com valor de 32,51 g em média. O grau de extração da farinha variou entre 61,85% e 66,23%, sendo

significativamente superior nos cultivares Fundacep 30 e Fundacep 51. O valor de rendimento de farinha de quebra variou entre 15,74% e 29,44%, sendo significativamente inferior para o cultivar Rubi, em razão da maior dureza do grão. O número de queda das amostras de farinha de trigo apresentou valores médios entre 348 e 465 segundos, sendo significativamente superior o cultivar Rubi. O teor de cinzas variou entre 0,48% e 0,75% estimado em base seca, sendo encontrado maior valor no genótipo Fundacep 30, e sem variar significativamente entre os demais cultivares estudados. A proteína bruta variou de 11,42% a 12,67%, valores expressos em base seca.

Tabela 1 - Umidade do grão, peso do hectolitro (PH), peso de mil grãos (PMG), extração de farinha, farinha de quebra, número de queda (NQ), umidade, cinzas e proteína bruta da farinha de trigo de amostras de grãos dos genótipos BRS 179, Rubi, Fundacep 30 e Fundacep 51. Passo Fundo - RS, 2007

Determinação	BRS 179	Rubi	Fundacep 30	Fundacep 51
Umidade do grão (%)	10,51 b	9,95 b	10,40 b	11,18 a
PH (kg hl ⁻¹)	74,3d	78,65b	76,18c	80,13a
PMG (g)	31,12c	26,87d	33,62b	38,46a
Extração de farinha (%)	61,85b	62,05b	66,23a	65,74a
Farinha de quebra (%)	29,44 ^a	15,74d	22,22b	19,31c
Umidade da farinha (%)	15,08b	16,40a	14,90c	14,84c
Cinzas (%)	0,51b	0,48b	0,75a	0,55b
Proteína bruta (%)	11,42c	12,57a	12,67a	12,08b

¹ Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A alveografia é um teste reológico usado em vários países para a determinação de características qualitativas da farinha através dos parâmetros força geral do glúten ($W \times 10^{-4} J$), relação elasticidade e extensibilidade (P/L) e índice de elasticidade (IE). O W, obtido através da medida da área da curva do alveograma, aumentou em todos os genótipos de trigo estudados o tempo de maturação do grão (Figura 1).

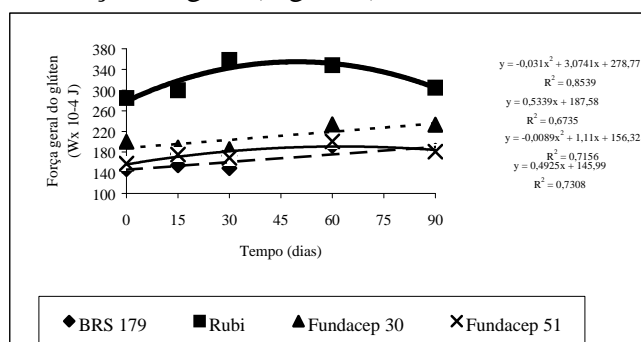


Figura 1 - Força geral do glúten ($W \times 10^{-4} J$) da farinha de trigo dos genótipos BRS 179, Rubi, Fundacep 30 e Fundacep 51, durante 90 dias de maturação do grão

Na colheita, os genótipos de trigo BRS 179, Fundacep 51 e Rubi foram classificados como brando, brando e pão (BRASIL, 2001), passando para pão, pão e melhorador após o período de noventa dias de maturação do grão de trigo. Isto mostra a importância de realizar a maturação do trigo antes da moagem visando à melhoria da qualidade para a utilização final. Os resultados deste trabalho estão em acordo com os de Carneiro et al. (2005), que observaram aumento do valor de W em todos os tratamentos estudados com o aumento do tempo de armazenagem de trigo.

A farinografia é um dos mais completos e sensíveis testes para a avaliação da qualidade de mistura da massa de farinha de trigo. As avaliações de farinografia, com base no tempo de estabilidade, mostram que somente os genótipos Rubi e Fundacep 51 apresentaram modelos de regressão significativos. A equação de melhor ajuste foi obtida no genótipo Rubi, com coeficiente de determinação de 0,82. Neste genótipo também foram verificados os maiores valores para estabilidade, seguido de Fundacep 30.

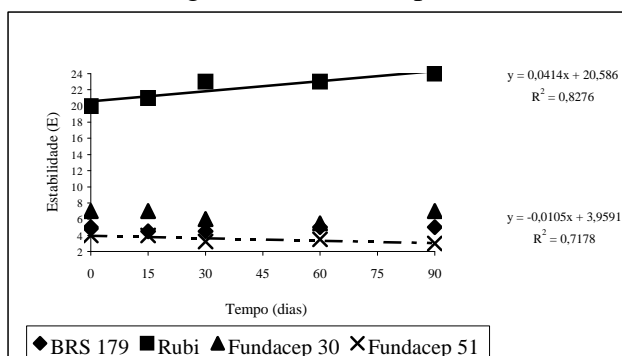


Figura 2 - Estabilidade da farinha (E) da farinha de trigo dos genótipos BRS 179, Rubi, Fundacep 30 e Fundacep 51, durante 90 dias de maturação do grão

3 CONCLUSÃO

Os valores de proteína bruta, rendimento de farinha de quebra e força geral do glúten ($W \times 10^{-4}J$) dos genótipos de trigo estudados apresentaram correlação com a qualidade de uso final da farinha. A força geral do glúten e a estabilidade aumentaram com o tempo de maturação. Os genótipos de trigo BRS 179 e Fundacep 51 passaram da classe brando para pão, ao passo que Rubi de pão para melhorador, indicando maior valor tecnológico e comercial com a maturação dos grãos pelo período de noventa dias.

4 REFERÊNCIAS

- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods of the American Association of Cereal Chemists**. 9. ed. Saint Paul: AACC, 1995. v. 2
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SARC nº 7, de 15 de agosto de 2001. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade do trigo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 ago. 2001.
- CARNEIRO, L. M. T. A. et al. Diferentes épocas de colheita, secagem e armazenamento na qualidade de grãos de trigo comum e duro. **Bragantia**, v. 64, n. 1, p. 127-137, 2005.
- CENKOWSKI, S.; DEXTER, J. E.; SCANLON, M. G. Mechanical compaction of flour: the effect of storage temperature on dough rheological properties. **Canadian Agricultural Engineering**, v. 42, n. 1, p. 5.1-5.17, 2000.
- GUARIENTI, E. M. **Qualidade industrial de trigo**. 2. ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1996.
- HRUSKOVÁ, M.; MACHOVÁ, D. Changes of wheat flour properties during short term storage. **Czech Journal of Food Sciences**, v. 20, n. 4, p. 125-130, 2003.
- KOCH, H-J.; PRINGAS, C.; MAERLAENDER, B. Evaluation of environmental and management effects on Fusarium head blight infection and deoxynivalenol concentration in the grain of winter wheat. **European Journal of Agronomy**, v. 24, n. 2, p. 357-366, 2006.
- Agradecimentos:** Aos programas Bic/Fapergs, Pibic/UPF e Bic/CNPq pelas bolsas de iniciação científica. Ao Eng.-Agr. Mauro André Binfeld da Cotricampo, Campo Novo, RS, pelo fornecimento de material experimental.