

EFEITO DA TRANSGLUTAMINASE NA DUREZA DE PÃES MISTOS DE FARINHA DE TRIGO E FARELO DE ARROZ DESENGORDURADO

MATHEUS FRANCISCO DA PAZ¹; ROGER VASQUES MARQUES²; CAUANA SCHUMANN², THAYLI ARAUJO², LUCIARA BILHALVA CORRÊA², ÉRICO KUNDE CORRÊA³

¹Universidade Federal de Pelotas – matheusfdapaz@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas

³Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Em diversas partes do mundo, há uma demanda por mais variedade e novidades em se tratando de produtos à base de cereais, particularmente aqueles que apresentam alguma funcionalidade na dieta do ser humano.

Farinhas mistas com diversos tipos de grãos podem acrescentar fontes de fibras e diversos aminoácidos distintos e importantes para a manutenção da saúde do ser humano, no entanto, a inserção destes pode prejudicar o desempenho tecnológico de algumas farinhas, e, conseqüentemente, de seus produtos (RIBOTTA et al. 2010).

A adição do farelo de arroz desengordurado (FAD), embora com quantidades significativas de proteínas, fibras e minerais, tende a modificar negativamente parâmetros sensoriais importantes para a aceitação por parte do consumidor final em substituições superiores à 5% (SAIRAM et al. 2011). Mediante a isto, alguns trabalhos relatam o uso de melhoradores para atender a qualidade desejada, como a enzima transglutaminase (TGase), que apresenta papel importante na melhora na rede de glúten (SCIARINI et al. 2010; DAMODARAN et al., 2007) e também na criação de novas redes de proteínas.

A TGase (EC 2.3.2.12 γ -glutamil-peptídeo, amino- γ -glutamiltransferase) é catalisadora de reações de transferência entre o grupo γ -amino de resíduos lisil e o grupo amino de resíduos de glutamina, promovendo um aumento do tamanho das proteínas resultantes e formando uma ampla rede dentro da matriz alimentar (MACEDO & SATO, 2005). Na panificação, a adição da TGase facilita a formação da rede do glúten e viscoelasticidade, melhorando assim o volume, a estrutura e a crosta do produto final (DAMODARAN et al. 2010), embora a extensibilidade e dureza da massa varie de acordo com a fonte proteica presente na farinha e quantidade de enzima utilizada (MARCO & ROSELL, 2008).

A dureza é denominada como o máximo de força durante a primeira compressão utilizada para obter uma deformação (HUIDÓBRO et al. 2005), e é fundamental para a aceitação de produtos de panificação.

Portanto, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar o parâmetro dureza de pães mistos com diferentes proporções de farinha de trigo e FAD utilizando a TGase como melhor tecnológico.

2. METODOLOGIA

O FAD foi obtido através do descascamento e polimento em uma beneficiadora de bancada e desengordurado pelo método de Sohxllet de acordo com American Association of Cereal Chemists (2000). A TGase foi obtida por

doação da empresa Aginomoto e os demais ingredientes em comércio local, respeitando o mesmo lotes para todas as repetições.

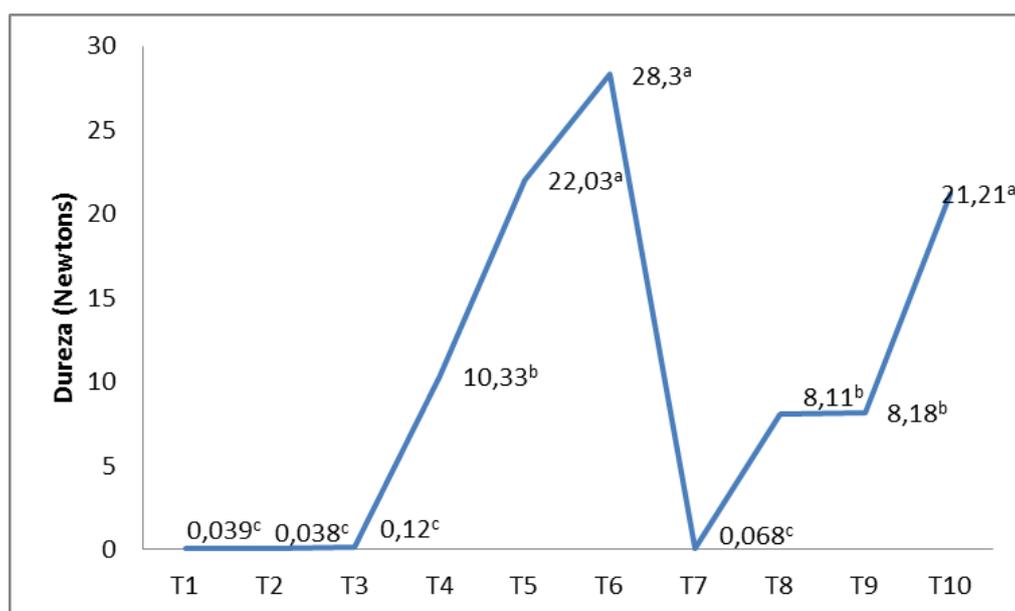
Os pães foram elaborados de acordo com método proposto por Gutkoski e Neto (2002) com modificações. A farinha de trigo e FAD (nas proporções 100:0, 95:5, 90:10 e 85,15 de farinha de trigo e FAD, respectivamente), água (55% em relação ao peso da farinha), sal (2%), açúcar (5%), gordura vegetal (3%), fermento (3%) e TGase (0, 0,5, 1,0 e 1,5%) foram devidamente pesados e colocados em batedeira planetária pelo método de massa direta, onde ocorreu a mistura mecânica por 6,5 min. Foi acrescentado o fermento biológico e a mistura voltou a acontecer por mais 6,5 min. A massa foi posta em repouso por 10 min a temperatura ambiente e em seguida 200g desta foi moldada manualmente e dispostas em um canto da forma, para evitar deformidades no processo fermentativo. As formas possuíam 7cm de largura, 14cm de comprimento e 4,3cm de altura. A fermentação ocorreu em estufa à 38°C por 90 min e amostras assadas em forno elétrico à 180°C por 15 min. Os pães foram desenformados e resfriados por uma hora para a avaliação.

A dureza foi determinada através do analisador TA.XT plus utilizando método padrão da AACC (74-09), cujo probe cilíndrico de 36mm comprimiu a uma velocidade de 1,7 mm.s⁻¹ 40% do seu tamanho original. As fatias possuíam 25mm de espessura e foram retiradas da parte central dos pães.

Os dados foram tabulados e analisados com auxílio do software Statistica versão 6.0®Statsoft e tiveram sua compatibilidade a curva normal analisados, dando seguimento a Análise de Variância unifatorial (ANOVA) e teste de Diferença Mínima Significativa via Teste de Tukey ($p < 0,05$)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dureza (Newtons) dos pães analisados podem ser vistos na Fig. 1.



Onde: T1 (100:0:0), T2 (95:5:0), T3 (90:10:0), T4 (90:10:0,5), T5 (90:10:1,0), T6 (90:10:1,5), T7 (85:15:0), T8 (85:15:0,5), T9 (85:15:1,0) e T10 (85:15:1,5) de Farinha de Trigo: FAD: TGase, respectivamente.

Os resultados obtidos no presente estudo indicam que quanto maior quantidade de enzima adicionada, maior a dureza apresentada, independente da substituição de farinha de trigo por FAD, sendo os maiores valores encontrados na adição de 1,5% de TGase.

Considerando que a TGase influencia de forma significativa a estrutura das proteínas envolvidas nas farinhas com formação de rede entre grupamentos proteicos (KINGSLEY & DAMODARAN, 2010), essa nova formação de pontes pode ter aumentado a coesividade da massa e, conseqüentemente, houve uma menor retenção de gases da fermentação e maiores escores de dureza.

Os resultados concordam com o proposto por Storck (2013), cuja mesma quantidade de enzima teve forte influência na dureza para pães elaborados com farinha de arroz, provocando um aumento substancial nesse parâmetro.

Resultados semelhantes foram encontrados por Renzetti, Bello & Arendt (2008), sobre o uso de TGase em pães sem glúten, onde conforme houve um aumento da concentração da enzima, houve um aumento substancial na dureza.

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a TGase comumente utilizada como melhorador na panificação, não obteve resultados de dureza satisfatórios neste trabalho, portanto, dentre os casos em que seu uso é recomendado, não é indicado em casos de pães mistos de farinha de trigo e farelo de arroz desengordurado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACC, AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists**. Decima edição. Ed. St. Paul, 2000.
- DAMODARAN, et al. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900 p.
- GUTKOSKI, L. C. NETO, R. J. Procedimento para teste laboratorial de panificação – pão tipo forma. **Rev. Ciência Rural**. Santa Maria, v. 32, n.2, p.873-879, 2002.
- HUIDOBRO, F. R. de, et al. A comparison between two methods (Warner-Bratzler and texture profile analysis) for testing either raw meat or cooked meat. **Rev. Meat Science**. n. 69, p. 527-536, 2005.
- KINGSLEY, K. A.; DAMODARAN, S. pH-Stability and Thermal Properties of Microbial Transglutaminase-Treated Whey Protein Isolate. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v. 58, p. 1946-1953, 2010.
- MACEDO, J. A.; SATO, H. H. Propriedades e aplicações da transglutaminase microbiana em alimentos. **Rev. Alimentos e Nutrição**, Araraquara v.16, n.4, p.413-419, out-dez. 2005.
- MARCO, C.; ROSELL, C. M. Effect of different protein isolates and transglutaminase on rice flour properties. **Journal of Food Engineering**. v. 84, p.132-139, jan. 2008.
- REZENTTI, S. BELLO, D. F.; ARENDT, E. K. Microestrutura, fundamental rheology and baking characteristics of batters and breads from different gluten-free treated with microbial transglutaminase. **Journal of Cereal Science**. v. 48, p. 33-45, 2008.
- RIBOTTA P. D. et al. Optimization of additive combination for improved soy-wheat bread quality. **Rev. Food Bioprocess Technol**. n. 3, p. 395-405, 2010.
- SAIRAM, S. et al. Physico-chemical characteristics of defatted rice bran and its utilization in bakery product. **Journal of Food Science and Technology**. v. 48, n. 4, p. 478-483, 2011.
- SCIARINI, et al. Effect of hydrocolloids on gluten-free batter properties and bread quality. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 45, n. 11, p. 2306-2312, 2010.
- STORCK, C.R. ZAVAREZE, E. R.; GULARTE, M. A.; ELIAS, M. C.; ROSELL, C. M.; DIAS, A. R. G. Protein enrichment and its effects on gluten-free bread characteristics. **Rev. Food Science and Technology**. v. 23, p. 346-354, 2013.