

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo Relato de Experiência Relato de Caso

Caracterização físico-química e morfológica de grãos de trigo germinado

AUTOR PRINCIPAL: Ana Carolina Mattana Silva

CO-AUTORES: Tatiana Cauduro, Jonas Bregalda, Bárbara Biduski

ORIENTADOR: Luís Carlos Gutkoski

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

O trigo é um cereal que se caracteriza por possuir um elevado potencial produtivo, além de apresentar um alto valor nutritivo e boa composição química. A qualidade deste grão pode ser definida como o resultado da interação que a cultura sofre no campo e nas técnicas de manejo. Dentre os fatores ambientais que mais interferem na qualidade do trigo, destaca-se a ocorrência de chuva, que acarreta na germinação. Porém, a germinação, é um dos processos mais antigos, simples e econômicos empregados para melhorar o valor nutricional de grãos de cereais e de leguminosas (MIRANDA; EL-DASH, 2002). No entanto, dependendo da intensidade, a germinação pode acarretar em alterações na composição química, bem como afetar a formação da massa durante o processo de panificação. Com base nisso, o objetivo do trabalho foi caracterizar os grão de trigo germinado em diferentes tempos quanto a composição centesimal, grupos funcionais (FTIR) e características morfológicas.

DESENVOLVIMENTO:

Os grãos de trigo limpos e livres de impurezas foram imersos em solução de hipoclorito de sódio a 1% (v/v) por 15 min para evitar proliferação de micro-organismos, seguido de lavagem com excesso de água destilada. Os grãos foram macerados com água destilada (5 Kg de grão para 10 L de água) a 15°C por 12 horas, para atingir umidade de 40%. Os grãos macerados foram dispostos em papel germinador. A germinação ocorreu a 20°C e umidade relativa de ar de 98% em três diferentes tempos 24, 48 e 72 horas. A germinação foi interrompida pela secagem dos grãos em estufa (Modelo 502, Fanem) à 50°C até a umidade de 12%. Para a obtenção da farinha foram retiradas as radículas e coleóptilo. A composição centesimal das farinhas foram obtidas pelo método nº 39-00.01 da AACCI (2010) em equipamento NIR (DS 2500, Foss, Dinamarca). Os grupos funcionais foram identificados usando um espectrômetro de FTIR (600 series, Agilent Technologies, EUA) equipado com acessório de refletância total atenuada (ATR). A morfologia foi realizada nas massas das amostras de farinha, as quais foram preparadas em Promilógrafo utilizando a absorção de água da farinha e substituindo 2% deste valor por cloreto de sódio. Após, as amostras foram congeladas e liofilizadas (LS X.000, Terroni, Brasil) por 48 h. e avaliadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV) (VEGA LM 3, Tescan, República Checa).

As mudanças na composição do grão iniciam primeiramente com a hidrólise do amido que é hidrolisado por enzimas e utilizado no processo de formação da nova planta (TAIZ; ZEIGER, 2006). Dessa forma, a diminuição do teor de amido com a intensificação do tempo de germinação acarreta no aumento no teor de proteínas, fibras e as cinzas. Além disso, o aumento proteico, pode estar relacionado com o aumento de enzimas, relacionadas ao processo de transformação dos grãos (MARTINEZ et al., 2011).

A espectroscopia de FTIR identifica grupos funcionais específicos dentro de uma molécula. Os espectros indicam que nenhuma banda nova apareceu nas farinhas analisadas, o que indica que não foram formados novos grupos funcionais durante a maltagem dos grãos de trigo (Figura 1). Desta forma, as farinhas apenas apresentaram bandas características de farinha de trigo.

Na massa elaborada com a farinha do grão não germinado, a microestrutura apresenta os grânulos de amido e a matriz de glúten em grandes áreas separadas, com a matriz proteica contínua e homogênea. A germinação acarretou em alterações, com a rede de glúten descontínua criando uma desordem entre a rede de glúten e as moléculas de amido. Durante o processo de germinação, ocorrem modificações físico-químicas, isto é, degradação da matriz proteica, dos grânulos de amido do endosperma, sendo convertida em peptídeos solúveis e aminoácidos (NOELLO et al., 2012). Essas alterações foram mais intensas a medida que o tempo de germinação aumentou, como mostra a Figura 3.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O processo de germinação acarretou em mudanças na composição das farinhas dos grãos germinados bem como características morfológicas das massas. Essas alterações foram intensificadas quando a germinação ocorreu em 72h. A germinação alterou a estrutura da rede de glúten, tornando-a descontínua e não homogênea. No entanto, não houve formação de novos grupos funcionais.

REFERÊNCIAS

- AACC International. (2010). Approved methods of analysis (11th ed.). St. Paul, MN: AACC International.
- MIRANDA, M. Z.; EL-DASH, A. Farinha integral de malte de trigo: Características nutricionais e estabilidade ao armazenamento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.22, p. 216-223. 2002.
- MARTINEZ, A. P. C.; MARTINEZ, P. C. C.; SOUZA, M. C.; BRAZACA, S. G. C. Alterações químicas em grãos de soja com a germinação. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 31, p. 23-30, 2011
- NOELLO, C., BIDUSKI, B., CAREGNATTO, G., ELIAS, M. C., GUTKOSKI, L. C. Avaliação da atividade enzimática de malte de trigo. *Acta Iguazu*, 1, 78-82.
- TAIZ, L., ZEIGER, E. (2006). *Fisiologia vegetal*. Universitat Jaume I. 3ed. Massachusetts: Sinauer Associates, 2006. 764p.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação. SOMENTE TRABALHOS DE PESQUISA

ANEXOS

Tabela 1 - Composição físico-química da farinha de trigo de grão não germinadas (NG) e germinados em diferentes tempos.

Tempo de germinação (h)	Proteína (%)	Lipídios (%)	Amido (%)	Fibras (%)	Cinzas (%)
NG	12,35 ^c ± 0,11	1,75 ^b ± 0,03	57,25 ^a ± 0,21	1,77 ^d ± 0,06	1,64 ^b ± 0,01
24	13,47 ^b ± 0,12	1,93 ^a ± 0,01	56,20 ^b ± 0,26	2,04 ^b ± 0,04	1,59 ^c ± 0,01
48	13,60 ^b ± 0,08	1,78 ^b ± 0,06	55,92 ^b ± 0,25	2,18 ^c ± 0,04	1,58 ^c ± 0,02
72	14,18 ^a ± 0,13	1,71 ^b ± 0,01	52,78 ^c ± 0,29	2,48 ^a ± 0,06	1,79 ^a ± 0,01

Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Figura 11 - Espectros de ATR-FTIR da farinha de trigo de grão não germinado e germinados em diferentes tempos

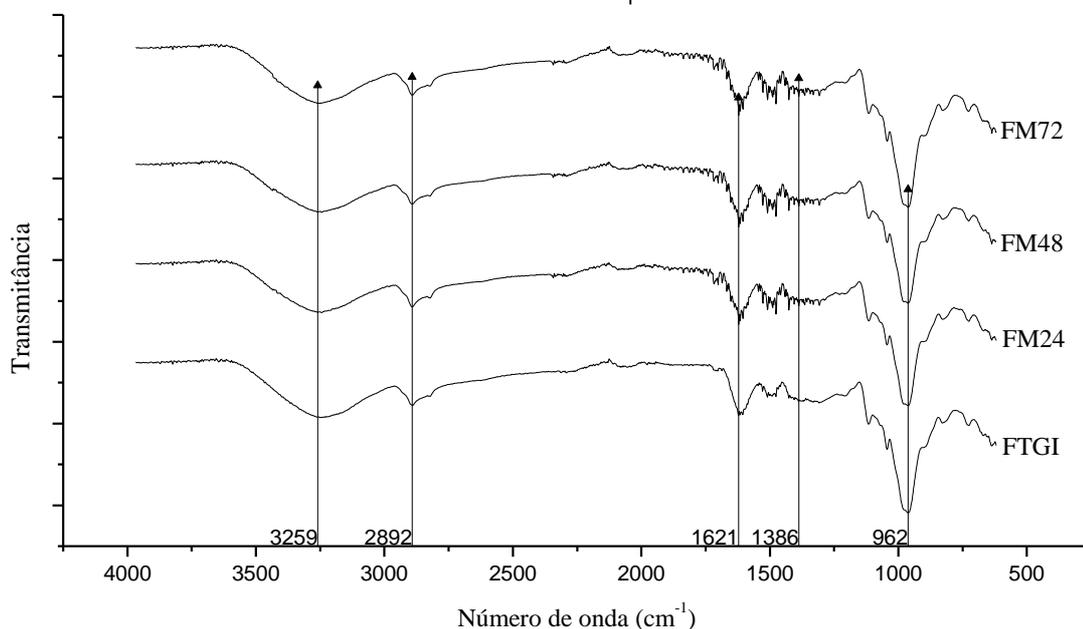


Figura 22 - Microestrutura das massas das farinhas de trigo não germinado (a) e germinados por 24h (b), 48h (c) e 72h (d)

