

Área: Ciência de Alimentos

CARACTERIZAÇÃO DE AMIDO DE DIFERENTES CULTIVARES DE TRIGO

Julia Baranzelli^{1*}, Vânia Z. Pinto¹, Rosana Colussi¹, Graziella P. Bruni¹, Jarine A. do Evangelho¹, Elessandra Zavareze¹, Martha Z. de Miranda², Alvaro R. G. Dias¹

¹Laboratório de Pós-Colheita Industrialização e Qualidade de Grãos, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul; ² Laboratório de Qualidade de Grão, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Trigo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul; *E-mail: jubaranzelli@gmail.com

RESUMO – O trigo é um dos cereais mais produzidos no mundo. No Brasil é cultivado, principalmente, nas regiões sul e sudeste, sendo sua qualidade tecnológica amplamente afetada pelas condições climáticas. Como forma de agregar valor a esta matéria-prima na indústria, a obtenção e utilização do glúten e do amido são técnicas amplamente difundidas. A adição de amido aos alimentos altera propriedades como textura, volume, consistência, umidade e vida útil. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os amidos de cinco cultivares de trigo da região sul do Brasil, quanto às propriedades físicas e de pasta. Os cultivares de trigo utilizados foram ORS Vintecinco, Pioneiro, BRS Topázio, Jadeíde 11 e BRS Parrudo, cultivados no estado do Rio Grande do Sul na safra 2013/14. As amostras foram avaliadas quanto ao poder de intumescimento e solubilidade, bem como às propriedades de pasta. O poder de intumescimento dos grânulos de amidos aumentou com o acréscimo da temperatura da análise. O amido do cultivar BRS Parrudo apresentou um comportamento diferenciado dos demais amidos, uma vez que houve uma variação maior do poder de intumescimento com o aumento da temperatura. Quanto à solubilidade, os grânulos de amido de trigo das diferentes cultivares apresentaram os maiores valores a partir dos 80°C. Ao avaliar as propriedades de pasta, todas as cultivares apresentaram baixa quebra de viscosidade, o que significa alta estabilidade a agitação mecânica e ao cisalhamento mecânico. Com isso, é possível inferir que as cultivares estudadas apresentam diferentes estruturas e organização molecular.

Palavras-chave: poder de intumescimento, solubilidade, propriedade de pasta, *Triticum aestivum* L.

1 INTRODUÇÃO

O trigo é o segundo cereal mais produzido no mundo, com significativo peso na economia agrícola global. No Brasil, o trigo é cultivado nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (MAPA, 2015). Apesar de cada vez mais a produção de trigo estar aumentando, o trigo produzido no Brasil, principalmente devido a fatores climáticos, pode apresentar características inferiores às recomendadas para a panificação (BRASIL, 2010). Como forma de agregar valor e até mesmo utilizar esta matéria-prima na indústria de alimentos, a extração do

glúten e do amido são técnicas amplamente difundidas em países europeus. Sabe-se que o trigo é uma das principais fontes de amido mais comumente empregadas na indústria de alimentos, juntamente com o amido de milho, de arroz, de batata e de mandioca (DENARDIN; SILVA, 2009). Aliado a isso, o Brasil dispõe de um grande número de cultivares com diferentes desempenhos a campo e características tecnológicas, que por consequência garantem a disponibilidade de matéria-prima.

A funcionalidade do amido influencia ou controla propriedades como textura, volume, consistência, umidade e vida de prateleira de alimentos (RAEKER et al., 1998). O amido de trigo, com relação ao tamanho do grânulo, pode ser classificado como tipo A, que apresentam diâmetro maior que 10 μm e formato lenticular, e como tipo B com diâmetro menor que 10 μm e formato esférico (ROLÉE e LE MESTES, 1997; PENG et al., 2007).

O aquecimento do amido em excesso de água ocasiona a perda da estrutura cristalina, produz intumescimento dos grânulos e solubilização parcial dos polímeros, resultando no aparecimento das propriedades viscoelásticas do amido (MESTRES e ROUAU, 1997). Nas aplicações de amido no processamento de alimentos é comum que seja suspenso em água e submetido ao aquecimento e cisalhamento. As condições de processamento (tempo, temperatura, pressão e cisalhamento), bem como, o teor de umidade e a presença de outros constituintes podem favorecer a formação de compostos heterogêneos (DAIUTO, 2005). Com isso a estabilidade da pasta mediante ao aquecimento é um importante parâmetro para definir sua aplicação. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar os amidos nativos de cinco cultivares de trigo da região sul do Brasil, quanto às propriedades físicas e de pasta.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de trigo utilizadas, cultivares ORS Vintecino, Pioneiro, BRS Topázio, Jadeíde 11 e BRS Parrudo foram cultivadas no estado do Rio Grande do Sul na safra 2013/2014.

O amido de trigo foi extraído conforme o processo descrito por Knight e Olson (1984). As amostras foram avaliadas quanto ao poder de intumescimento (PI) e a solubilidade (SOL) conforme metodologia proposta por Leach et al. (1959).

As propriedades de pasta dos amidos foram avaliadas com o analisador rápido de viscosidade (RVA-4, Newport Scientific, Austrália), usando programa *Thermocline for Windows* versão 1.10; o perfil utilizado foi o *Standard Analysis 1*. A quantidade de amostra utilizada para os testes foi de 3 g corrigidas para 14% de umidade.

As análises foram realizadas em triplicata e os resultados submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O poder de intumescimento e a solubilidade dos amidos de trigo foram avaliados nas temperaturas de 60, 70, 80 e 90°C e estão apresentados na Figura 1. O poder de intumescimento dos grânulos de amidos de trigo aumentou com o aumento da temperatura de avaliação (Figura 1A) e variou de aproximadamente 4 g/g no amido

do trigo BRS Parrudo a 60°C para 12 g/g nos amidos dos trigos BRS Parrudo e ORS Vintecinco a 90°C. Os amidos das cultivares ORS Vintecinco e Pioneiro apresentaram comportamentos semelhantes entre si, para o poder de intumescimento em todas as temperaturas avaliadas, assim como, os amidos dos cultivares Topázio e Jadeíde 11. O amido da cultivar BRS Parrudo apresentou comportamento diferenciado dos demais amidos, uma vez que houve maior variação do poder de intumescimento com o aumento da temperatura.

De acordo com Lawal et al. (2005), o aumento do poder de intumescimento do amido com a temperatura é resultado do aumento na mobilidade das moléculas de amido, que facilitam a entrada de água e, conseqüentemente, aumentam o intumescimento e a solubilidade dos grânulos. Isto pode ser observado na Figura 1B. Da mesma forma que o poder de intumescimento, a solubilidade também foi maior na temperatura de 90°C.

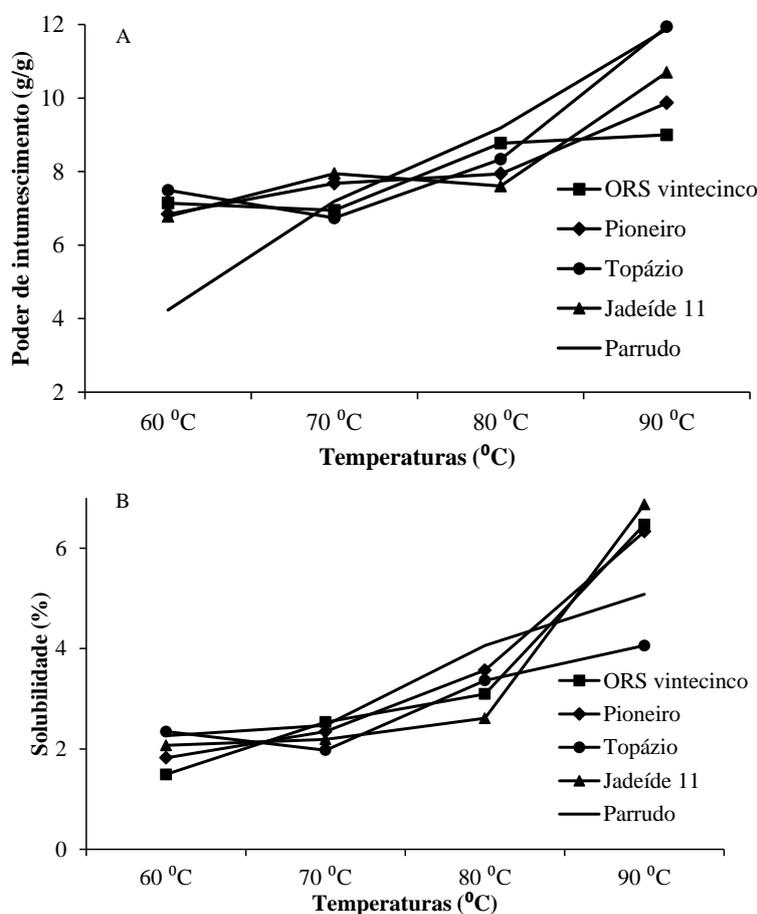


Figura 1. Poder de intumescimento (A) e solubilidade (B) dos amidos de trigo de diferentes cultivares.

Os amidos das cultivares ORS Vintecinco, Pioneiro e Jadeíde 11 apresentaram comportamento semelhante entre si quanto à solubilidade, sendo possível verificar que os grânulos foram mais solúveis a partir dos 80°C, em relação aos amidos dos cultivares Topázio e BRS Parrudo (Figura 1B). Este comportamento foi verificado por Hashim (1992), o qual relata que durante a faixa de temperatura de gelatinização, o grânulo de amido tem um limitado intumescimento onde somente uma quantidade de carboidratos é solubilizada, mas à medida que a temperatura aumenta, acima da temperatura de gelatinização, existe um aumento do poder de intumescimento e da solubilidade.

Na Tabela 1 estão apresentadas as propriedades de pasta dos amidos de trigo de diferentes cultivares.

Tabela 1. Propriedades de pasta dos amidos de trigo de diferentes cultivares.

| Amido de trigo* | Temperatura de pasta (°C) | Pico de viscosidade (RVU) | Quebra na viscosidade (RVU) | Viscosidade final (RVU) | Tendência a retrogradação (RVU) |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| ORS Vintecinco | 85,65 c | 247,46 a | 46,66 a | 287,00 a | 86, 21 b |
| Pioneiro | 89,70 b | 224,04 a | 54,83 a | 251,16 b | 82,00 b |
| Topázio | 85,65 c | 239,16 a | 47,08 a | 295,16 a | 103, 07 a |
| Jadeide 11 | 93,32 a | 170,95 b | 50,96 a | 185,75 c | 65,75 c |
| BRS Parrudo | 89,75 b | 236,79 a | 43,33 a | 284,75 ab | 89,79 b |

*Letras minúsculas distintas na mesma coluna representam diferença significativa entre as médias submetidas ao teste de Tukey a 5% de significância ($P \leq 0,05$). RVU: unidade do analisador rápido de viscosidade.

O amido do cultivar Jadeíde 11 apresentou a maior temperatura de pasta comparada aos demais amidos de trigo. Os amidos de trigo das diferentes cultivares não apresentaram diferenças no pico de viscosidade, com exceção do amido do cultivar Jadeíde 11 que apresentou menor pico de viscosidade. Os amidos de todos os cultivares apresentaram baixa quebra de viscosidade comparado aos resultados encontrado por Yonemoto, Calori-Domingues e Franco (2007), onde a quebra de viscosidade variou de 57 a 63 RVU, para os cultivares estudados, o que significa que os amidos de trigo dos cultivares estudados neste trabalho apresentam alta estabilidade a agitação mecânica e ao cisalhamento.

O amido do cultivar Jadeíde 11 apresentou a menor viscosidade final e a menor tendência a retrogradação comparado aos demais amidos dos diferentes cultivares de trigo. Blazek e Copeland (2008) estudaram as propriedades de pasta de amidos de trinta e oito variedades de trigo com diferentes teores de amilose e verificaram que o aumento do teor de amilose reduziu o pico de viscosidade, a quebra na viscosidade e a viscosidade final dos amidos. Além disso, os autores correlacionaram o aumento do pico de viscosidade, das viscosidades mínima e final com o grau de polimerização ($DP > 36$) da amilopectina. Com isso, pode-se inferir que os cultivares estudados apresentam diferentes estrutura e organização molecular.

4 CONCLUSÃO

O amido do cultivar BRS Parrudo apresentou comportamento diferenciado dos demais amidos, exibindo maior variação do poder de intumescimento com o aumento da temperatura. Todos os amidos dos cultivares de trigo estudados apresentaram baixa quebra de viscosidade, o que significa alta estabilidade a agitação mecânica e ao cisalhamento. Dessa forma, pode-se inferir que os cultivares estudados apresentam diferentes estrutura e organização molecular. O conhecimento destas propriedades é útil para determinação do tipo de aplicação destes amidos na elaboração de alimentos. Estes amidos poderiam ser utilizados em alimentos, tais como reconstituídos, na elaboração de massas alimentícias, molhos e confeitos, os quais requerem elevada estabilidade.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, à CAPES, à FAPERGS, à Embrapa Trigo, ao CsF, à SCIT-RS e ao Polo Tecnológico Sul de Alimentos.

6 REFERÊNCIAS

- BLAZEK, J.; COPELAND, L. Pasting and swelling properties of wheat flour and starch in relation to amylose content. *Carbohydrate Polymers*, v. 71, n. 3, p. 380-387, 2008.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 38**, Regulamento técnico do trigo, 2010.
- DAIUTO, E.R. **Características de féculas de tuberosas e suas relações com resistências dos géis sob condições de estresse aplicada na industrialização de alimentos**. 146p. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.
- DENARDIN, C. C.; SILVA, L. P. Estrutura dos grânulos de amido e sua relação com propriedades físico-químicas. *Ciência Rural*, v. 39, n. 3, p. 945-954, 2009.
- HASHIM, D.B. The effect of low levels of antioxidants on the swelling and solubility of cassava starch. *Starch/Starke*, v. 44, n. 3, p. 471-475, 1992.
- KNIGHT, J.; OLSON, R. Wheat starch: production, modification, and uses. In: WHISTLER, R. L.; BEMILLER, J. N.; PASCHALL, E. F. (Eds.). **Starch: Chemistry and Technology**. 2. ed. New York: Academic Press, p. 491-506, 1984.
- LAWAL, O.S.; ADEBOWALE, K.O.; OGUNSANWO B.M.; BARBA L.L.; ILO, N.S. Oxidized and acid thinned starch derivatives of hybridmaize: functional characteristics, wide-angle X-ray diffractometry and thermal properties. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 35, p. 71-79, 2005.
- LEACH, H. W.; McCOWEN, L. D.; SCHOCH, T. J. Structure of the starch granule. I. Swelling and solubility patterns of various starches. *Cereal Chemistry*, v. 36, n. 6, p. 534-544, 1959.
- MAPA. Trigo. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/trigo>>. Acesso em: 23 jun. 2015.
- MESTRES, C., ROUAU, X. Influence of natural fermentation and drying conditions on the physicochemical characteristics of cassava starch. *Journal of Science of Food Agriculture*, v. 74, n.1, 147-155, 1997.
- PENG, L.; ZHONGDONG, L.; KENNEDY, J.F. The study of starch nano-unit chains in the gelatinization process. *Carbohydrate Polymers*, v. 68, p. 360-366, 2007.
- RAEKER, M. et al. Granule size distribution and chemical composition of starches from 12 soft wheat cultivars. *Cereal Chemistry*, v. 75, n. 5, p. 721-728, 1998.
- ROLÉE, A.; LE MESTE, M. Thermomechanical behavior of concentrated starch-water preparations. *Cereal Chemistry*, v. 74, n. 5, p. 581-588, 1997.
- YONEMOTO, P. G.; CALORI-DOMINGUES, M. A.; FRANCO, C. M. L. Efeito do tamanho dos grânulos nas características estruturais e físico-químicas do amido de trigo. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 27, n. 4, p. 761-771, 2007.