

UTILIZAÇÃO DA FARINHA DE ASPARGOS PARA PRODUÇÃO DE MACARRÃO FUNCIONAL

Carolina Itoda (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Ana Carolina Pelaes Vital, Yohana Spirandeli Crepaldi, Paula Toshimi Matumoto Pintro (Orientador), e-mail: ptmpintro@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Ciências Agrárias (Área) e Ciência e Tecnologia de Alimentos (subárea)

Palavras-chave: Compostos bioativos, Antioxidante, Perfil de textura.

Resumo:

O objetivo deste trabalho foi enriquecer a massa de macarrão com farinha de aspargos não comerciais (FA). Cinco formulações de macarrão foram desenvolvidas a partir da FA. Análises de compostos bioativos, atividade antioxidantes e influência da FA nas características do macarrão (tempo ótimo de cozimento, capacidade de absorção da água, perda por cozimento e textura) foram realizadas. A adição de FA a partir de 10% aumentou a quantidade de compostos bioativos e a atividade antioxidante do macarrão, além de modificar suas características físicas, diminuindo o tempo de cozimento e absorção de água e aumentando a perda por cozimento. Em relação a textura, pouca diferença entre os macarrões foi observada para o corte e dureza, e adição de FA diminuiu a coesividade e elasticidade gradativamente com aumento de FA. A utilização de FA se mostrou uma alternativa para o desenvolvimento de um alimento funcional, mesmo com alterações em suas características físicas.

Introdução

Atualmente, cada vez mais tem sido dada atenção à influência da dieta na saúde humana, principalmente aos alimentos funcionais.

Entre os vegetais, o aspargo vem ganhando popularidade devido a sua textura, sabor e principalmente devido ao seu alto valor nutricional. São vegetais com alta atividade antioxidante, podendo agir no organismo eliminando os radicais livres e protegendo o contra o estresse oxidativo.

O aspargo apresenta em sua composição compostos fenólicos, entre eles os flavonóides que possuem fortes propriedades antioxidantes, é principalmente consumido fresco e em conservas, e um produto altamente perecível, devido à sua elevada taxa de respiração. A farinha de aspargo pode ampliar sua utilização, principalmente para aqueles sem valor comercial, além de poder ser aplicado como fonte de compostos bioativos, proteica e de fibras em diferentes alimentos.

A massa tem um papel primordial na nutrição humana, devido ao seu teor de carboidratos complexos, por ser um alimento barato e de grande alcance na população, sendo considerada um bom veículo para adição de nutrientes. Sendo assim, o objetivo deste projeto foi desenvolver um macarrão funcional substituindo a farinha de trigo, por farinha de aspargos não comerciais.

Materiais e métodos

Os aspargos foram obtidos na região de Marialva-PR, foram sanitizados e secos a 55°C (48h), triturados, peneirados (60 mesh) e armazenado sob refrigeração. As moléculas bioativas do macarrão foram extraídas em metanol (100%). As amostras foram diluídas na proporção de 1:10. A análise de polifenóis totais foi determinada pelo reativo Folin-Ciocalteu, e expresso em mg equivalente de ácido gálico/g (mg EAG/g). O conteúdo de flavonoides foi determinado por reação com cloreto de alumínio, e expresso em mg de equivalente de quercetina/g de amostra (mg EQ/g). Para a análise de atividade antioxidante, foram utilizados os métodos de ABTS e DPPH (% sequestro do radical), e poder de redução do ferro (FRAP – mg EAG/g).

O macarrão foi preparado com farinha de trigo e diferentes concentrações de farinha de aspargo (5,10,15,20 e 25%). Para o padrão, foi utilizado 100g de farinha e 50g de água destilada, e para as formulações com farinha de aspargo, farinha de trigo foi substituída nas respectivas porcentagens. Os ingredientes foram misturados em um mixer e amassados até obter uma massa homogênea, permanecendo em descanso por 30 minutos. A massa foi modelada em máquina de macarrão e o corte feito em formato de talharim. O macarrão foi pré-seco (12 min, 30°C) e em seguida seco a 60°C por 3 horas.

O tempo ótimo de cozimento e a perda por cozimento foram determinados pelo método AACC Method 66-50 (AACC,2000). A porcentagem de absorção de água foi medida pelo aumento de peso após o cozimento da amostra. As análises de textura foram realizadas utilizando um analisador de textura Brookfield-CT III.

Resultados e Discussão

Os valores encontrados para as análises de polifenóis totais, flavonoides, e atividade antioxidante estão apresentados na Tabela 1. Para o macarrão controle o conteúdo de polifenóis foi de 0,03 mg EAG/g macarrão. Gull et al., 2016, encontrou valores de 0,22 mg EAG/g macarrão, para um produto feito com semolina. Com o aumento da concentração a farinha de aspargo, o valor de polifenóis totais aumentou. A porcentagem de sequestro de radical livre (DPPH) para o controle foi de 5,98%. O mesmo autor citado encontrou uma porcentagem de 10,54 para macarrão feito com semolina. A diferença nos valores podem estar associadas aos ingredientes. A adição do aspargo fez com que a capacidade antioxidante aumentasse gradativamente.

O tempo ótimo de cozimento para o macarrão controle foi de 10,5 minutos. Um estudo encontrou um valor de 7 minutos para macarrão de semolina

(Gull et al., 2016). A adição da farinha de aspargo fez com que esse tempo diminuísse gradativamente, chegando a 5 minutos de cozimento. Conforme aumentou a concentração de farinha de aspargo, aumentou também as perdas. Boroski et al., 2011 apresentou resultados semelhantes mostrando que adicionando folha de cenoura e orégano a uma massa de farinha de trigo e semolina, resultou em uma maior perda por cozimento. Na análise de absorção de água foi encontrado um valor de 185,73% para o macarrão controle. Valores próximos (181,07%), foram encontrados para macarrão feito com semolina e água (Boroski et al., 2011).

Tabela 1 - Conteúdo de polifenóis totais (PT - mgEAG/g macarrão), flavonoides (FLAV - mg EQ/g macarrão) e atividade antioxidante (FRAP - mgEAG/g macarrão), DPPH (% sequestro do radical livre) e ABTS (% de degradação)) do macarrão enriquecido com farinha de aspargo.

	Controle ¹	5% ²	10% ³	15% ⁴	20% ⁵	25% ⁶
PT	0,03±0,007 ^e	0,04±0,007 ^e	0,09±0,004 ^d	0,14±0,015 ^c	0,20±0,001 ^b	0,33±0,005 ^a
FLAV	0,00±0,00 ^e	0,012±0,001 ^{de}	0,029±0,003 ^d	0,051±0,002 ^c	0,08±0,008 ^b	0,11±0,02 ^a
FRAP	0,00±0,003 ^e	0,031±0,003 ^d	0,043±0,01 ^d	0,088±0,01 ^c	0,12±0,003 ^b	0,23±0,01 ^a
DPPH	5,98±0,43 ^e	6,66±0,63 ^{de}	7,78±0,51 ^{cd}	8,64±0,76 ^c	11,16±0,92 ^b	12,94±0,62 ^a
ABTS	3,29±0,12 ^f	4,21±0,14 ^e	6,19±0,08 ^d	7,71±0,11 ^c	10,04±0,37 ^b	13,71±0,20 ^a

1- Controle: 100% de farinha de trigo; 2- 5%: 95% de farinha de trigo e 5% de farinha de aspargo; 3- 10%: 90% de farinha de trigo e 10% de farinha de aspargo; 4- 15%: 85% de farinha de trigo 15% de farinha de aspargo; 5- 20%: 80% de farinha de trigo e 20% de farinha de aspargo; 6- 25%: 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de aspargo.

Tabela 2 - Características tecnológicas de macarrão com farinha de aspargo.

	Tempo ótimo de cozimento (min)	Perda por cozimento	Absorção de água (%)
Controle ¹	10,50±0,55 ^a	8,87±0,17 ^d	185,73±3,61 ^a
5% ²	9,00±0,00 ^b	9,72±0,04 ^c	163,30±1,16 ^b
10% ³	8,00±0,00 ^c	10,09±0,56 ^c	145,34±2,30 ^c
15% ⁴	7,00±0,00 ^d	10,74±0,35 ^b	133,16±0,68 ^d
20% ⁵	6,00±0,00 ^e	11,85±0,34 ^a	130,63±1,87 ^d
25% ⁶	5,00±0,00 ^f	11,84±0,22 ^a	117,82±2,30 ^e

1- Controle: 100% de farinha de trigo; 2- 5%: 95% de farinha de trigo e 5% de farinha de aspargo; 3- 10%: 90% de farinha de trigo e 10% de farinha de aspargo; 4- 15%: 85% de farinha de trigo 15% de farinha de aspargo; 5- 20%: 80% de farinha de trigo e 20% de farinha de aspargo; 6- 25%: 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de aspargo.

Na análise de textura, para o corte e controle foi encontrado o valor de 0,38 kg, valor este próximo ao de outro estudo (0,39 kg) (Sissons et al., 2008). Lorusso et al. (2017) encontrou um valor de 0,59 para coesividade do macarrão, muito próximo ao encontrado para o macarrão sem FA (0,50). A coesividade diminuiu conforme a adição da farinha de aspargo, dessa forma é possível concluir que a adição fez com que a estrutura do macarrão ficasse com as ligações mais fracas. O que justifica a maior perda por cozimento na concentração de 25%.

Tabela 3 - Firmeza e análise do perfil de textura de macarrão com farinha de aspargo.

	Corte (kg)	Dureza (kg)	Coesividade	Elasticidade (mm)
Controle ¹	0,38±0,042 ^b	0,96±0,12 ^c	0,50±0,80 ^a	0,69±0,08 ^a
5% ²	0,41±0,022 ^b	1,38±0,13 ^b	0,40±0,08 ^b	0,69±0,09 ^a
10% ³	0,38±0,013 ^b	1,88±0,42 ^a	0,33±0,11 ^b	0,60±0,13 ^{ab}
15% ⁴	0,42±0,05 ^b	2,04±0,22 ^a	0,20±0,72 ^c	0,48±0,13 ^{bc}
20% ⁵	0,42±0,026 ^b	1,75±0,08 ^a	0,17±0,05 ^c	0,48±0,05 ^{bc}
25% ⁶	0,53±0,027 ^a	1,85±0,20 ^a	0,17±0,05 ^c	0,41±0,09 ^c

1- Controle: 100% de farinha de trigo; 2- 5%: 95% de farinha de trigo e 5% de farinha de aspargo; 3- 10%: 90% de farinha de trigo e 10% de farinha de aspargo; 4- 15%: 85% de farinha de trigo 15% de farinha de aspargo; 5- 20%: 80% de farinha de trigo e 20% de farinha de aspargo; 6- 25%: 75% de farinha de trigo e 25% de farinha de aspargo.

Conclusões

A adição do aspargo em forma de farinha ao macarrão fez com que a capacidade antioxidante e os compostos bioativos aumentassem, principalmente em adições maiores que 10%. O tempo de cozimento e absorção de água diminuíram, enquanto as perdas por cozimento aumentaram no macarrão. A textura também foi afetada pela adição de farinha de aspargo, principalmente para a adição de 25% em relação ao controle. A farinha de aspargo é um potencial ingrediente para o enriquecimento de alimentos, sendo uma alternativa para o desperdício do aspargo e para agregar valor ao produto.

Agradecimentos

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Referências

AACC international approved methods of analysis 10ª edição. St. Paul, MN, USA: American Association of Cereal Chemist, 2000.

BOROSKI, M., AGUIAR, A. C., BOEING, J. S., ROTTA, E. M., WIBBY, C. L., BONAFÉ, E. G., SOUZA, N. E., VISENTAINER, J. V. Enhancement of pasta antioxidant activity with oregano and carrot leaf. **Food Chemistry**, v.125, p. 696-700, 2011.

GULL, A., PRASAD, K., KUMAR, P. Nutritional, antioxidant, microstructural and pasting properties of functional pasta. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, v. 17, p. 147-153, 2016.

LORUSSO, A., VERNI, M., MONTEMURRO, M., Coda, R., GOBBETTI, M., y RIZZELLO, C. G. Use of fermented quinoa flour for pasta making and evaluation of the technological and nutritional features. **LWT-Food Science. Technology**, v. 78, p.215-221, 2017.

SISSONS, M. Role of Durum Wheat Composition on the Quality of Pasta and Bread. **Global Science Books**, p. 75-90, 2008.