

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Experiência

Relato de Caso

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS FERMENTADOS POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO ATRAVÉS DO FUNGO *Aspergillus niger*

AUTOR PRINCIPAL: Vítor Augusto Farina Cavanhi

CO-AUTORES: Paola Gouvêa Manfredini, Raíssa Vieira Da Silva, Luciane Maria Colla

ORIENTADOR: Jorge Alberto Vieira Costa

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

A busca por uma alimentação saudável é uma das melhores estratégias para a prevenção de diversas doenças crônicas (SAADI et al., 2015). Nesse âmbito, as proteínas recebem certo destaque, as quais têm como responsáveis por parte de suas propriedades funcionais os biopeptídeos (KITTS; WEILER, 2003). Um dos processos para produzir biopeptídeos é a fermentação em estado sólido (FES), que consiste no crescimento de microrganismos em substratos sólidos úmidos. Os microrganismos produzem as enzimas que hidrolisam as proteínas do substrato, produzindo biopeptídeos.

Uma das atividades fisiológicas dos biopeptídeos é a ação antioxidante, definida como a capacidade de combater a formação de radicais livres. Um método para determinar essa atividade é utilizando uma análise colorimétrica com o radical ABTS⁺.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a atividade antioxidante de meios fermentados através da FES, sendo utilizados como substratos resíduos e subprodutos agrícolas.

DESENVOLVIMENTO:

Os substratos selecionados para a FES foram: farelo de soja, casca de soja provenientes da empresa BSBIOS e farelo de trigo proveniente do Laboratório de Cereais da Universidade de Passo Fundo. Utilizou-se como microrganismo o fungo *Aspergillus niger* proveniente do Laboratório de Bioquímica e Bioprocessos da Universidade de Passo Fundo.

Os substratos foram caracterizados pelos métodos descritos pela AOAC (2005) e os biorreatores foram preparados utilizando combinações diferentes de concentrações de substratos (0%, 33,33%, 50% e 100%), como ilustrado na Figura 1.

Foi adicionada também uma solução salina como fonte de micronutrientes. Os parâmetros de temperatura de incubação (30°C), pH (7) e umidade (60%) foram mantidos constantes. O fungo foi inoculado com uma solução Tween 80 e meio de cultivo ágar-batata-dextrose (PDA), sendo a concentração de esporos determinada por contagem em câmara de Neubauer. A FES foi realizada em estufa (30°C) durante 7 dias, sendo as amostras retiradas a cada 48 h e congeladas para análises posteriores. Anteriormente às análises, foi necessário realizar uma extração do fermentado, utilizando 1 g de amostra adicionada de uma solução tampão pH 7, misturadas em banho-maria com agitação a 28°C, posteriormente filtradas e centrifugadas, sendo o sobrenadante (extrato) utilizado nas análises.

A determinação da atividade antioxidante foi realizada pelo método do radical ABTS⁺, descrito por Re et al. (1999), que consiste na redução do cátion ABTS⁺ (azul-esverdeado) para ABTS (incolor) na presença de agentes antioxidantes. Foram utilizados 10 µL de extrato reagindo com 1 mL da solução ABTS⁺ diluída em etanol 96°, e a leitura realizada em espectrofotômetro em absorbância (Abs) a um comprimento de onda de 734 nm. O potencial antioxidante (%) foi calculado pela Equação 1.

Os valores de potencial antioxidante obtidos estão apresentados na Figura 2. No tempo de 0 h observa-se a presença de antioxidantes, visto que os substratos utilizados já apresentam agentes antioxidantes em suas estruturas. Na maior parte dos ensaios a atividade antioxidante foi maior no tempo de 96 h, visto que quanto maior o crescimento celular dos fungos maior a formação de metabólitos. O decaimento do potencial antioxidante em alguns ensaios no tempo de 144 h pode ser explicado pelo consumo do substrato, que conseqüentemente diminui a oferta do mesmo para a metabolização pelo fungo, também deve ser considerado que quanto maior a hidrólise enzimática dos peptídeos maior a quantidade de aminoácidos livres, que possuem um potencial antioxidante menos estável que de peptídeos. Comparando os substratos isolados (100% de composição), o farelo de soja apresentou a maior atividade antioxidante, enquanto a casca de soja apresentou a menor atividade antioxidante. Porém, misturas de casca de soja (50%) com farelo de soja (50%) e farelo de trigo (50%) apresentaram atividade antioxidante estatisticamente igual aos obtidos com farelo de soja (100%) no tempo de 96 h.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A fermentação em estado sólido, com o fungo *Aspergillus niger*, dos resíduos agrícolas selecionados demonstrou-se um ótimo processo para o aumento da capacidade antioxidante dos resíduos. Destaca-se a casca de soja, que como substrato isolado não se revelou uma boa escolha para a produção de antioxidantes. Entretanto, em misturas (50%/50%) com farelo de soja ou farelo de trigo, contribuiu como um ótimo substrato para o aumento deste potencial.

REFERÊNCIAS

AOAC. Official methods of analysis of AOAC international. 18 ed. Gaithersburg: AOAC International, 2005.

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS

2 A 6 DE SETEMBRO DE 2019



KITTS, D.; WEILER, K. Bioactive Proteins and Peptides from Food Sources. Applications of bioprocesses used in isolation and recovery. *Current Pharmaceutical Design*, v. 9, p. 1309-1323, 2003.

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANALLA, A; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free radical Biology and Medicine*, v. 26, n. 9-10, p. 1231-1237, 1999.

SAADI, S.; SAARI, N.; ANWAR, F.; HAMID, A. A.; GHAZALI, H. M. Recent advances in food biopeptides: Production, biological functionalities and therapeutic applications. *Biotechnology Advances*, v. 33, p. 80-116, 2015.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):

ANEXOS

Figura 1: Composição centesimal dos substratos e suas formulações binárias e terciárias em base seca.

Biorreator	Variáveis independentes			Composição centesimal dos substratos e suas misturas (%)			
	Farelo de Soja (%)	Farelo de Trigo (%)	Casca de Soja (%)	Proteínas	Carboidratos	Lipídios	Cinzas
1	100	0	0	46,10	44,56	2,86	6,48
2	0	100	0	16,23	74,46	5,42	3,89
3	0	0	100	10,16	82,28	3,01	4,55
4	33,33	33,33	33,33	43,54	47,69	3,76	4,98
5	50	50	0	31,17	59,51	4,14	5,19
6	0	50	50	13,2	78,37	4,22	4,23
7	50	0	50	28,13	63,42	2,94	5,52

Equação 1: Fórmula para o cálculo do percentual de inibição do radical ABTS⁺.

$$\text{Inib (\%)} = \frac{\text{Abs branco} - \text{Abs amostra}}{\text{Abs do branco}} \times 100$$

Figura 2: Potencial Antioxidante (% Inibitório).

Ensaio	P.A. 0h	P.A. 48h	P.A. 96h	P.A. 144h
1	41,69 ± 1,05 ^a	65,52 ± 1,92 ^a	83,81 ± 0,14 ^a	80,27 ± 0,18 ^a
2	22,83 ± 4,69 ^{bc}	33,57 ± 2,50 ^c	69,21 ± 0,24 ^b	59,94 ± 0,63 ^{bc}
3	17,79 ± 5,01 ^c	43,77 ± 5,98 ^{bc}	45,24 ± 5,26 ^c	49,22 ± 1,51 ^c
4	23,91 ± 7,35 ^{bc}	50,93 ± 3,81 ^{abc}	65 ± 0,94 ^b	57,26 ± 1,36 ^c
5	39,46 ± 4,24 ^{ab}	53,62 ± 1,09 ^{ab}	76,5 ± 3,83 ^{ab}	66,74 ± 1,97 ^{abc}
6	19,97 ± 0,68 ^c	50,46 ± 7,97 ^{abc}	74,82 ± 2,64 ^{ab}	79,53 ± 2,58 ^a
7	34,43 ± 2,61 ^{abc}	64,92 ± 6,01 ^a	73,25 ± 5,11 ^{ab}	78,19 ± 11,96 ^{ab}

Valores médios ± desvio padrão. Médias seguidas de mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de significância.