FUNGOS FILAMENTOSOS COMO FONTE PARA A PRODUÇÃO DE BIOCORANTES

Brenda Kischkel (PIBIC/CNPq/FA/Uem)[1], Melyssa Negri[2], Érika seki Kioshima[2], Terezinha Inez Estivalet Svidzinski[2] (Orientador), e-mail: terezinha.svidzinski@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas[1] e da Saúde[2]/Maringá, PR.

Microbiologia - Microbiologia Aplicada - Microbiologia Industrial e de Fermentação

Palavras-chave: Fermentação, corantes naturais, triagem.

Resumo

Os biocorantes são uma alternativa viável na substituição de corantes artificiais, pois são provenientes de fontes naturais, renováveis e harmônicas com o meio ambiente. Os fungos filamentosos têm se mostrado eficientes produtores de pigmentos, devido a antraquinona, um importante metabólito secundário responsável pelo fenômeno da cor. O presente estudo realizou uma triagem com fungos filamentos *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., e *Colletotrichum* sp. e avaliou a capacidade destes isolados em produzir pigmentos úteis à coloração. Os fungos foram expostos a diferentes parâmetros de fermentação e incubados sob condições estacionárias. Após a observação da produção de cor, os fungos foram mortos com timerosal, a solução pigmentada foi extraída, concentrada em rotaevaporador e liofilizada. Observamos que os isolados de *F. graminearum, A. parasiticus* e *A. flavus* são capazes de produzir compostos de antraquinona que podem ser utilizados como biocorantes.

Introdução

Atualmente muitos países aderiram a normas

ambientais mais rigorosas em vista do grande aparecimento de alergias e reações tóxicas ligadas aos corantes sintéticos (NAGIA & EL-MOHAMEDY, 2007), pois estudos relatam o potencial carcinogênico e teratogênico de alguns de seus compostos (BABITHA; SOCCOL; PANDEY, 2007). Os biocorantes são provenientes de diversas fontes naturais como plantas, insetos, minerais e micro-organismos (SHARID; UL-ISLAM; MOHAMMAD, 2013), sendo os fungos filamentosos produtores mais eficientes devido a presença de pigmentos de antraquinona, um importante composto natural responsável pelo fenômeno da cor (VELMURUGAN *et al*., 2010a). Ainda, apresenta vantagens como sendo uma fonte renovável, de baixo impacto ambiental e alta capacidade para biodegradação, sendo mais harmônico com o meio ambiente (MIRJALILI; NAZARPOOR; KARIMI, 2011). Assim, este estudo se propôs a avaliar diferentes espécies de fungos em meios de fermentação submersa, semissólida e sólida, variando parâmetros de produção como temperatura, pH e teor de umidade, buscando avaliar seus efeitos e desenvolver um processo de fermentação potencial para produção de pigmentos a partir de fungos.

Materiais e métodos

Fermentação Submersa: O meio utilizado foi o de Sais-Glicose com pH ajustado. Uma porção de cultura de cada fungo, em ágar batata foi inoculada no meio e incubada sob condições estacionárias e, na ausência de luz, por 4-6 semanas. Os fungos foram testados em pH 4,6 e 5,6 e temperaturas de 20 e 27°C.
Fermentação semissólida: Um meio semissólido de batata 0,36% foi preparado com pH aferido em 6,3. Os fungos foram suspendidos em 1mL de salina, transferidos para o meio de fermentação e incubados a 20 e 27°C.
Fermentação sólida: Foram usadas espigas de milho trituradas como substrato e solução nutriente (com pH 4,6 e 5,6) para ajuste do teor de umidade em 60 e 70%, e autoclavados a 121°C durante 20 min. Os fungos foram suspendidos em 10mL de água deionizada e esterilizada, transferidos para o meio de fermentação e incubados a 20 e 27°C.

Após 4-6 semanas e confirmação visual da produção de pigmentação, os

fungos foram mortos com timerosal. O micélio foi retido em papel filtro e seco em estufa. A solução pigmentada foi obtida adicionando etanol, e em seguida, filtrado e centrifugado. Posteriormente foi feita a leitura da Densidade Óptica em espectrofotômetro. Após, a solução foi concentrada em evaporador rotativo e liofilizada.

Resultados e Discussão

Conforme tabela 1, dos isolados testados, *F. graminearum, A. flavus* e *A. parasiticus* apresentaram potencial para produzir pigmentos nos meios de cultura artificiais. No entanto, nenhum resultado foi obtido a partir de fermentação sólida. A cultura de *F. graminearum* produziu pigmentos vermelhos, enquanto ambos os *Aspergillus sp*, pigmentos amarelos. A Densidade Ótica (DO) dos purificados foi medida a 400 e 530nm, pois representam a absorção máxima de pigmentos amarelo e vermelho, respectivamente (VELMURUGAN, 2010b) em espectrofotômetro.

Tabela 1- Fungos produtores de biocorantes, concentração de pigmentos e biomassa.

Isolados*	Absorbância		Biomassa
	400nm	530nm	Micélio (g)
***F. graminearum* 20°C**	-	1,821	-
***A. flavus* 4,6-20°C**	0,244	-	3,01
***A.flavus* 5,6-20°C**	0,312	-	2,69
***A. parasiticus* 4,6-20°C**	0,634	-	3,25
***A. parasiticus* 4,6-27°C**	0,630	-	3,22
***A. parasiticus* 5,6-20°C**	0,584	-	3,53
***A. parasiticus* 5,6-27°C**	0,442	-	4,35

*Em isolados, a identificação dos fungos precede o pH e a temperatura ao qual o isolado foi exposto.

A maior concentração de pigmentos foi obtida por *F. graminearum* em fermentação semissólida a 20°C. Os *Aspergillus sp.* foram obtidos em fermentação submersa, assim como Nagia e El-Mohamedy (2007) obtiveram pigmentos de *F. oxysporum*. *A. parasiticus* em pH 5,6 à 27°C, apresentou crescimento micelial maior, pois detinha de parâmetros ideias para reprodução do fungo. Contudo, foi com o pH 4,6 à 20°C que propiciou maior expressão de metabólitos secundários, apresentando

quantidade mais elevada de pigmentos. Todas as amostras foram liofilizadas e o pigmento foi obtido em pó.

Conclusões

Diante dos resultados apresentados, isolados de *F. graminearum*, *A. flavus* e *A. parasiticus* se mostraram promissores na produção de biocorantes diante dos meios de fermentação. Além disso, *F. graminearum* foi o mais eficiente.

Agradecimentos

Fundação araucária, CNPq e CAPES

Referências

BABHITA, S; SOCCOL, C. R; PANDEY, A.; Solid-state fermentation for the production os *Monascus* pigments from jackfruit seed, **Bioresource technology**, v. 98 p. 1554-1560, 2007

NAGIA, F.A; EL-MOHAMEDY, R. S. R; Dyeing of wool with natural anthraquinone dyes from *Fusarium oxysporum*, **Dyes and Pigments**, v. 75, p. 550-555, 2007.

SHARID, M; UL-ISLAM, S; MOHAMMAD, F. Recent advancements in natural dye applications: a review. **Jornal of cleaner prodution**, v. 53, p. 310-331, 2013.

VELMURUGAN, P; KAMALA-KANNAN, S; BALACHANDAR, V; LAKSHMANAPERUMALSAMY,P; CHAE, J.-C; OH, B.-T; Natural pigment extraction from five filamentous fungi for industrial applications and dyeing of leather, **Carbohydrate Polymers**, v. 79, p. 262-268, 2010a.

VELMURUGAN, P; LEE, Y. H; VENIL, C. K; LAKSHMANAPERUMALSAMY, P; CHAE, J. –C; OH, B.-T; Effect of light on growth, intracellular and extracelluar pigment production by five pigment-producing filamentous fungi in synthetic médium, **Journal of Bioscience and Bioengineering**, v. 109, p. 346-350, 2010b.