



## PRODUÇÃO DA ENZIMA CATALASE POR *Pleurotus ostreatus*, *Oudemansiella canarii* E *Phanerochaete chrysosporium* EM CULTIVOS EM ESTADO SÓLIDO

Thatiane Rodrigues Mota<sup>1</sup>, Andréia Assunção Soares<sup>2</sup>, Rosane Marina Peralta<sup>2</sup>

**RESUMO:** Basidiomicetos ligninolíticos produzem diferentes enzimas oxidativas que podem ter grande aplicação industrial. Algumas são bem estudadas, tais como as lacases e peroxidases. As catalases de basidiomicetos são pouco estudadas e apresentam potencial uso em várias áreas industriais e ambientais. Elas eficientemente catalisam a decomposição do peróxido de hidrogênio a oxigênio e água e, junto com outras enzimas, protegem as células contra os efeitos nocivos das espécies reativas de oxigênio tais como superóxido e radicais hidroxil. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de catalase por três fungos da podridão branca da madeira, *Pleurotus ostreatus*, *Oudemansiella canarii* e *Phanerochaete chrysosporium* cultivados em estado sólido utilizando farelo de trigo como substrato. Os resultados obtidos mostram que *P. ostreatus* foi bastante superior a *O. canarii* e *P. chrysosporium* na produção de catalase.

**PALAVRAS-CHAVE:** Farelo de trigo; Fungos da podridão branca; Stress oxidativo.

### 1. INTRODUÇÃO

O peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) tem sido largamente utilizado em vários processos industriais incluindo processamento de alimentos, área têxtil e indústria papelreira. Após o uso, o peróxido de hidrogênio residual deve ser removido e o processo químico convencional mais utilizado baseia-se na redução do peróxido pelo bi-sulfito de sódio, o que gera elevada carga de sal no efluente.

Uma das possibilidades de remoção do peróxido de hidrogênio é através do uso da enzima catalase. As catalases são enzimas largamente distribuídas na natureza. Elas eficientemente catalisam a decomposição do peróxido de hidrogênio a oxigênio e água e, junto com outras enzimas, protegem as células contra os efeitos nocivos das espécies reativas de oxigênio tais como superóxido e radicais hidroxil (Figura 1).



**Figura 1.** Reação catalisada pela catalase.

Os fungos causadores da podridão branca da madeira são os únicos micro-organismos conhecidos que são capazes de degradar o polímero mais recalcitrante e o segundo mais abundante da natureza, a lignina. Isto ocorre devido ao seu sistema enzimático extracelular ligninolítico inespecífico composto essencialmente por peroxidases (lignina peroxidase EC 1.11.1.12 e manganês peroxidase 1.11.1.13) e

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências Biológicas: Área de concentração Biologia Celular e Molecular. Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná (thati.mota@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Professora Doutora do Departamento de Bioquímica da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná.

lacases (EC 1.10.3.2), além de outras enzimas intracelulares geradoras de radicais livres como o peróxido de hidrogênio.

Os basidiomicetos são capazes de se desenvolver em vários materiais ligninolíticos incluindo resíduos florestais e resíduos provenientes de atividades agrícolas. Os basidiomicetos ligninolíticos produzem catalases, mas estas enzimas não são tão estudadas quanto as enzimas ligninolíticas. O objetivo deste trabalho foi comparar a produção da enzima catalase por três basidiomicetos: *Pleurotus ostreatus*, *Oudemansiella canarii* e *Phanerochaete chrysosporium* em cultivos em estado sólido utilizando farelo de trigo como substrato.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para os cultivos em estado sólido, 5 g de farelo de trigo foram adicionados a frascos Erlenmeyer de 125 mL. Solução mineral enriquecida com glicose a 1% foi adicionada para obtenção de uma umidade inicial de 80%. Após esterilização por autoclavação (15 minutos a 121 °C e à pressão de 1 atm), 3 discos miceliais de cada um dos basidiomicetos foram adicionados aos frascos, os quais foram mantidos a 28°C no escuro por sete dias.

Para extração das enzimas, um volume de 20 mL de água destilada foi adicionado às culturas e após homogeneização com auxílio de um bastão de vidro, as misturas foram mantidas a 8° C por 30 min. Os materiais foram filtrados primeiramente em gaze e em seguida submetidos a centrifugação por 15 min a 4° C.

A atividade da catalase foi avaliada nos sobrenadantes utilizando-se o método descrito por Aebi (1984). O peróxido de hidrogênio absorve luz no comprimento de onda 240 nm. Resumidamente, a atividade da enzima catalase foi determinada através da quantificação da velocidade de decomposição da água oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) pela enzima, através do decréscimo de absorbância a 240 nm durante 1 minuto.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os basidiomicetos cresceram bem nos cultivos sólidos utilizando farelo de trigo como substrato. A enzima catalase foi encontrada nos sobrenadantes dos cultivos dos três basidiomicetos (Figura 2). *Pleurotus ostreatus* produziu maior quantidade desta enzima, seguido de *Phanerochaete chrysosporium* e *Oudemansiella canarii*, sendo os valores respectivamente, 76,64 U/L, 19,15 U/L e 3,79 U/L.

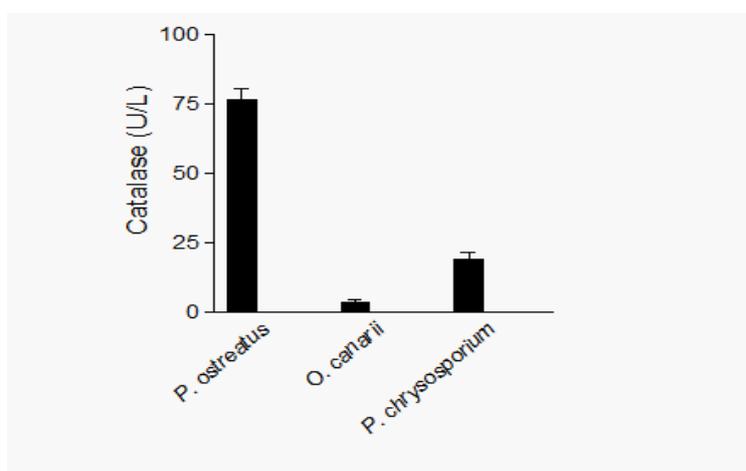


Figura 2. Produção de catalase por basidiomicetos.

#### 4. CONCLUSÃO

Observou-se uma maior produção de catalase em *P. ostreatus* do que em *P. chrysosporium* e *O. canarii*, indicando que *P. ostreatus* tem um potencial muito maior de ser um produtor desta enzima. *P. ostreatus* é um basidiomiceto conhecido por ser bom produtor de lacases. Pretendemos estudar outros parâmetros nutricionais e fisiológicos que possam interferir na produção da catalase por *P. ostreatus*, tais como, efeito da luz, tempo de cultivo e outros substratos.

#### 5. REFERÊNCIAS

AEBI, H. Catalase in vitro. **Methods Enzymology**, 105:121-126, 1984.

DHAESE, P. Catalase: An enzyme with growing industrial potential. **Chim. Oggi**, 14: (1-2), 19-21, 1996.

HOU, H., ZHOU, J., WANG, J., DU, C., YAN, B. Enhancement of laccase production by *Pleurotus ostreatus* and its use for decolorization of anthraquinone dye. **Process Biochemistry**, 39:1415-1419, 2004.

VOGEL, H. J. A. A convenient growth medium for *Neurospora crassa*. **Benet Beel**, 13:42-43, 1956.