

Influência da concentração de compostos do pré-tratamento de biomassa florestal no crescimento de *S. cerevisiae*

Ortiz, M.A.^{1*}, Neitzel, T.¹, Silva, P.R.², Magalhães, W.L.E.², Tavares L.B.B.¹

¹Laboratório de Engenharia Bioquímica/DEQ/CCT- Universidade de Blumenau, 89030-000 Blumenau, Brasil

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Florestas, 83411-000 Colombo, Brasil

*ortiz.marihla@gmail.com

Palavras chaves: Cinética, multiplicação, levedura.

INTRODUÇÃO

Estudos relacionados com a utilização de biomassa florestal para a produção de etanol estão ganhando ênfase no cenário da pesquisa, pois apresentam grande potencial de utilização. Uma das primeiras etapas na produção desse etanol é o pré-tratamento da biomassa que disponibiliza a celulose para atuação das enzimas. No entanto, nesta etapa são gerados alguns compostos que podem inibir leveduras fermentativas. Neste trabalho o crescimento da levedura *Saccharomyces cerevisiae* JP1 foi estudado sem adição de compostos (controle) e com diferentes concentrações de ácido acético, ácido vanílico, vanilina e ácido 4-hidroxibenzoico para avaliar o efeito sobre parâmetros cinéticos do processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção do inóculo, a levedura desidratada foi cultivada na concentração de 1 g/L em meio YPD a 150 rpm por 15 h a 30 °C. Em seguida, 3 mL desse meio foram transferidos para o meio de fermentação (glicose, extrato de levedura, fosfato de sódio monobásico, sulfato de magnésio heptahidratado e sulfato de amônio) contendo diferentes concentrações (g/L) de ácido vanílico e ácido 4-hidroxibenzoico (0,1; 0,5; 1,0), vanilina (0,1; 0,5; 1,0; 1,5) e ácido acético (0,5; 3,5 e 6,5). A fermentação foi conduzida por 22 h, a 150 rpm e 30°C. Foram realizadas determinações cinéticas da multiplicação celular por espectrofotometria, pH por potenciometria e consumo de glicose pelo método enzimático GOD-POD. A Tabela 1 apresenta a variação do pH nos meios com concentração de 0,5 g/L dos compostos do pré-tratamento de biomassa florestal.

Tabela 1. Variação do pH do meio de fermentação dos compostos do pré-tratamento a 0,5 g/L.

COMPOSTOS	pH Tempo 0	pH Tempo 22
Ác. Vanílico -0,5g/L	3,74	2,66
Ác.4 Hidroxi benzóico 0,5/L	3,9	2,32
Vanilina-0,5g/L	4,43	2,45
Ác.Acético-0,5g/L	3,46	2,94

O grau de inibição do crescimento das leveduras (variação da concentração de leveduras com inibição/variação da concentração de leveduras sem inibição) foi menos afetado nos meios contendo ácido vanílico (17%) e 4- hidroxibenzoico (26%). O fator de conversão de glicose em células (Yx/s), Tabela 2, foi influenciado pelo aumento das concentrações de cada composto, exceto para o 4-hidroxibenzoico, cuja produtividade volumétrica em células (g leveduras formadas/L.h) não foi afetada.

Tabela 2. Fator de conversão (Yx/s), Produtividade volumétrica em células (Qx), Grau de inibição do crescimento de leveduras (Gx)

Inibidor/Conc.	Yx/s (g/g)	Qx (g/L.h)	Gx (%)
Vanilina - 0,1 g/L	0,20	0,16	23,60
Vanilina - 0,5 g/L	0,20	0,11	46,44
Vanilina - 1,0 g/L	0,10	0,09	57,94
Vanilina - 1,5 g/L	0,09	0,05	76,45
Ácido Acético - 0,5 g/L	0,15	0,17	17,81
Ácido Acético - 3,5 g/L	0,00	0,00	99,36
Ácido Acético - 6,5 g/L	0,00	0,00	100,08
Ácido Vanílico - 0,1 g/L	0,86	0,21	2,91
Ácido Vanílico - 0,5 g/L	0,28	0,12	45,32
Ácido Vanílico - 1,0 g/L	0,37	0,17	19,17
4-hidroxibenzoico - 0,1g/L	0,69	0,16	25,72
4-hidroxibenzoico - 0,5g/L	0,74	0,20	2,27
4-hidroxibenzoico - 1,0g/L	0,54	0,16	26,19

A inibição total do crescimento ocorreu somente com ácido acético acima de 3,5 g/L.

CONCLUSÃO

Compostos fenólicos e ácidos orgânicos provenientes do pré-tratamento da biomassa florestal como os estudados neste trabalho, dependendo da concentração, podem ser considerados potenciais agentes antimicrobianos da fermentação alcoólica, podendo comprometer o rendimento em etanol.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as bolsas concedidas pela Capes, CNPq e Embrapa Florestas.

REFERÊNCIAS

¹ SILVA,N.L.C. Produção de Bioetanol de Segunda Geração a partir de Biomassa Residual da Indústria de Celulose. Rio de Janeiro,p.123, (Dissertação de Mestrado)-Universidade Federal do Rio de Janeiro,2010.

² CORTEZ,D.V. Influência dos Produtos de Degradação da Lignina na Bioconversão de Xilose e Xilitol por *Candida guilliermondii*. Lorena-SP,p.114,(Dissertação de Mestrado)- Faculdade de Engenharia Química de Lorena, 2005.