



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

SACARIFICAÇÃO DE BIOMASSA ALGAL DA *Spirulina platensis*

AUTOR PRINCIPAL: Bruna Figueiredo Ribeiro

CO-AUTORES: Angélica Pulga e Éllen Francine Rodrigues

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

O constante avanço na demanda de biocombustíveis simultaneamente com a constante preocupação em relação aos impactos ambientais fortalece a busca por novas tecnologias(SINGH, 2010).

As condições de cultivo podem ser manipuladas a fim de aumentar as concentrações de carboidratos até níveis superiores às matérias-primas vegetais convencionalmente utilizadas na obtenção de bioetanol. Entretanto, a hidrólise desses carboidratos é necessária, a fim de torná-los fermentescíveis.

Desta forma, para utilizar os carboidratos da biomassa para a produção de bioetanol é necessária à realização do processo de sacarificação. Além disso, uma alternativa para a redução dos custos da produção de enzimas por fermentação em estado sólido é a utilização de substratos oriundos da agroindústria (KLEIN, 2013).

O objetivo deste trabalho foi estudar a sacarificação da biomassa algal da *Spirulina platensis* a partir de enzimas amiláceas produzidas via fermentação em estado sólido utilizando o microrganismo *Aspergillus niger*.

DESENVOLVIMENTO:

O microrganismo utilizado para fermentação em estado sólido foi o *Aspergillus niger*, cepa O-4, pertencente ao banco de cepas do Laboratório de Fermentações da Universidade de Passo Fundo.

O preparo do inóculo foi realizado através da inoculação do fungo em erlenmeyers contendo 100 mL de meio PDA solidificado, incubados a 30 °C por 7 dias. A fermentação em estado sólido foi realizada utilizando farelo de trigo como substrato e o microrganismo *Aspergillus niger* para a produção de enzimas. Foram utilizadas 25 g do farelo esterilizado, a umidade foi ajustada até 60% com solução de nutrientes composta por: 2 g.L⁻¹ de KH₂PO₄, 1 g.L⁻¹ de MgSO₄ e 10 mL.L⁻¹ de solução traço, a qual era composta por 0,63 mg.L⁻¹ de FeSO₄.7H₂O, 0,01 mg.L⁻¹ de MnSO₄ e 0,62 mg.L⁻¹ de ZnSO₄ e água destilada até o volume de 1 L, inoculado com 4.10⁶ esporos/g_{meio}, sendo incubados a 30 °C durante 8 dias.

O farelo fermentado foi submetido à análise da atividade amilolítica nos tempos 0, 2, 4, 6 e 8 dias de fermentação, determinada pela metodologia de Miller (1959).

O processo de sacarificação constituiu na adição do farelo fermentado junto a biomassa da microalga *Spirulina sp.* LEB 18, segundo Planejamento Fatorial Completo 2³ com pontos centrais (Tabela 1). A sacarificação foi realizada durante os tempos de 0, 1, 2 e 4 horas, com posterior determinação dos açúcares redutores medidos através do método que utiliza o ácido 3,5 dinitrossalicílico (MILLER, 1959).

O segundo planejamento utilizado foi um PFC 3² (Tabela 2) para avaliar a influência da proporção farelo fermentado/biomassa algal e pH no processo de sacarificação. No processo de sacarificação do PFC 3² foram utilizados o farelo fermentado íntegro e biomassa algal *Spirulina sp.* LEB 18.

A melhor atividade enzimática foi obtida na temperatura de 30 °C com concentrações maiores de farelo e biomassa (50%) em meio com maior proporção de sólidos (300 g/L). As quantidades de açúcares redutores obtidos no processo de sacarificação utilizando a matriz fermentada íntegra junto a microalga *Spirulina* LEB 18 foram aumentadas em todos os experimentos do planejamento fatorial completo 3², e somente a variável pH apresentou um efeito quadrático significativo (p<0,05) e positivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Pode se concluir que o farelo de trigo nas condições testadas possibilitou a sacarificação da biomassa da *Spirulina platensis*, e também juntamente com a microalga aumentou as quantidades de açúcares redutores obtidos no processo de sacarificação, concluindo assim que a biomassa da microalga *Spirulina* apresentou-se como uma boa fonte de substrato para a geração de açúcares redutores.

REFERÊNCIAS

KLEIN, B. C. **Cultivo de microalgas para produção de bioetanol de terceira geração.** 2013. 116 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

MILLER, G. L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. Washington, v.31, n. 3, p. 426-428, 1959.

SINGH, J.; GU, S. Commercialization potential of microalgae for biofuels production. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.14, p.2596-2610, 2010.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA(para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS

Tabela 3 Planejamento Fatorial Completo 2³ com pontos centrais Atividade da enzima amilase nos ensaios de sacarificação.

Experimentos	Proporção Farelo fermentado / biomassa (%)	Proporção sólido/água (g/L)	Temperatura (°C)
1	-1(10)	-1 (100)	-1 (30)
2	1 (50)	-1(100)	-1 (30)
3	-1(10)	1(300)	-1 (30)
4	1 (50)	1 (300)	-1 (30)
5	-1(10)	-1 (100)	1 (60)
6	1(50)	-1(100)	1 (60)
7	-1(10)	1(300)	1 (60)
8	1(50)	1 (300)	1 (60)
9	0 (30)	0 (200)	0 (45)
10	0 (30)	0 (200)	0 (45)
11	0 (30)	0 (200)	0 (45)
12	0 (30)	0 (200)	0 (45)

Tabela 2 Matriz do Planejamento Fatorial Completo 3² utilizado para o processo de sacarificação.

Exp.	Proporção Farelo/Biomassa (g/l ⁻¹)	pH
1	10 (-1)	5 (-1)
2	30 (0)	5 (-1)
3	50 (+1)	5 (-1)
4	10 (-1)	6 (0)
5	30 (0)	6 (0)
6	50 (+1)	6 (0)
7	10 (-1)	7 (+1)
8	30 (0)	7 (+1)
9	50 (+1)	7 (+1)