

SOUZA, Elias Luiz de

INFLUÊNCIA DO PRÉ-TRATAMENTO E DA CONCENTRAÇÃO DE BIOMASSA SOBRE A SACARIFICAÇÃO DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA E AVALIAÇÃO DA DESTOXIFICAÇÃO DO CALDO HIDROLISADO SOBRE A PRODUÇÃO DE ETANOL

Defesa:

31 de março de 2016

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ozair Souza (orientador)

Profa. Dra. Noeli Sellin (coorientadora)

Prof. Dr. Agenor Furigo Junior (membro externo)

Profa. Dra. Elisabeth Wisbeck (membro interno)

Resumo:

Dentre as diferentes formas de reaproveitamento e valorização da biomassa residual da agroindústria, encontra-se a produção de biocombustíveis. A produção do etanol de segunda geração, comumente denominado de bioetanol ou etanol 2G, tem sido avaliada e proposta como uma das alternativas tecnicamente viáveis para esse fim. Neste trabalho empregou-se como biomassa o pseudocaule da bananeira, resíduo lignocelulósico abundante na região nordeste de Santa Catarina que, normalmente, é deixado no campo para degradação natural. Dois diferentes métodos de pré-tratamento (hidrólise ácida com H₂SO₄ 2% m/ms e hidrólise alcalina com NaOH 3% m/ms) de biomassa seca e moída (70 g/L de massa seca, ms) foram avaliados e os seus rendimentos em açúcares redutores, AR, após sacarificação enzimática, foram determinados. Em seguida, foi avaliada a influência do incremento de ms de 70 para 100 g/L sobre o rendimento em açúcares redutores (YAR), tanto na sua forma seca e moída quanto in natura (sem secagem prévia). Alterações na cristalinidade da celulose e na estrutura superficial das biomassas submetidas às diferentes formas de pré-tratamentos foram avaliadas por difração de raio-X e microscopia eletrônica de varredura, respectivamente. Os maiores valores de rendimento em AR, tanto em relação ao teor de celulose submetido à sacarificação (RAR = 79,4 ± 1,2%), quanto em relação à concentração de biomassa empregada (YAR/ms = 32,8 ± 0,5%) foram obtidos com o pré-tratamento ácido. Em comparação ao pré-tratamento alcalino, o pré-tratamento ácido conduziu ao aumento do teor de celulose na mistura reacional de 52,8 para 59,8% em função de maior degradação da hemicelulose; à redução do índice de cristalinidade da celulose de 51,19% para 33,34% e ao aumento de 43,1% em RAR e de 39,5% em YAR/ms. Com o aumento de ms de 70 para 100 g/L de farelo no pré-tratamento ácido, os valores médios de rendimento foram reduzidos para 43,1% em RAR e 18,2% em YAR/ms. O emprego do pseudocaule in natura sem suco (biomassa prensada, sem secagem prévia), tanto na concentração de 70 g/L quanto 100 g/L, em ms, assim como no caso do pré-tratamento alcalino, conduziu à obtenção de menores valores médios de RAR (67,2% e 42,2%) e de YAR/ms (28,4% e 17,8%), respectivamente. O caldo de biomassa pré-tratada com ácido e sacarificada, foi destoxificado com diferentes teores de carvão ativo (1, 2 e 4% m/v), concentrado até AR = 100 g/L e fermentado por *Saccharomyces cerevisiae*. Os valores de rendimento (YP/AR) e produtividade (QP) em etanol foram determinados e comparados com aqueles obtidos da fermentação de caldo não-concentrado/não-destoxificado (AR = 18 g/L) e caldo concentrado/não-destoxificado (AR = 100 g/L). O maior valor médio de YP/AR (0,46 ± 0,07 g/g) foi obtido na fermentação do caldo não-concentrado. Esse valor não apresentou diferença significativa (p<0,05) com YP/AR relativo ao caldo concentrado e destoxificado por carvão ativo 1% m/v (YP/AR = 0,41 ± 0,02 g/g). Entretanto, maior produtividade em etanol (QP = 1,44 ± 0,02 g.L⁻¹.h⁻¹) foi obtida com a II destoxificação do caldo. Esse valor foi 75% maior do que QP médio determinado no caldo concentrado e não-destoxificado (QP = 0,82 ± 0,01 g.L⁻¹.h⁻¹) e 22% maior do que QP no caldo não-concentrado (QP = 1,18 ± 0,07 g.L⁻¹.h⁻¹).

Palavras-chave: biocombustível, bioetanol, biomassa, etanol 2G, sacarificação.