

A biomassa da laranja e seus subprodutos

Daniela Z. Cypriano¹ (PG), * Ljubica Tasic (PQ)

¹Laboratório de Química Biológica, DQO, IQ-UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6154, Campinas/SP – CEP 13083-970 *ljubica@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Bagaço de laranja industrial, etanol 2G, enzimas de baixo custo, hesperidina e nanocelulose.

Abstract

The orange biomass and its by-products

In the present work, 74-97% of industrial orange pulp is converted into 2G-ethanol in a process that counts on enzymatic hydrolysis and co-fermentation with isolated yeast strains. The production of hesperidin and nanocelulose is also reported. These two solids were obtained with high purity. Both have high value as a phytochemical or bionanomaterial of interesting properties, respectively. Therefore, the proposed green and low-cost process adds high value to an agroindustrial waste that is very common in Brazil.

Introdução

O Brasil é o maior produtor de laranja e de suco de laranja no mundo e gera ao redor de dez milhões de toneladas de resíduos (bagaço) por ano que são pouco utilizados. Essa biomassa apresenta níveis de carboidratos altos após hidrólise por um coquetel de enzimas de baixo custo. As enzimas isoladas da bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, devido à alta atividade enzimática de celulases e pectinases, podem ser empregadas no processo da hidrólise do bagaço num processo que não exige alto custo. Já a fermentação em co-culturas, providencia produção do etanol 2G de bagaço com alto rendimento e em ótima pureza. Outro destino dado ao resíduo sólido é a obtenção da hesperidina e de nanocelulose. A hesperidina é obtida em duas etapas, por extração líquido-sólido. Enquanto a nanocelulose é obtida através de processos de extração, branqueamento e nanonização.

Resultados e Discussão

No trabalho realizado, 74-97% de bagaço de laranja industrial é convertido em etanol 2G, em co-fermentações. A produção dos sólidos, hesperidina (Figura 1) foi em rendimento de 1,2% e da nanocelulose (Figura 2) foi de 1,4%. Nota-se que os sólidos obtidos possuem alto grau de pureza, sendo ambos de alto valor como um fitofármaco ou bionanomaterial de propriedades interessantes, respectivamente.

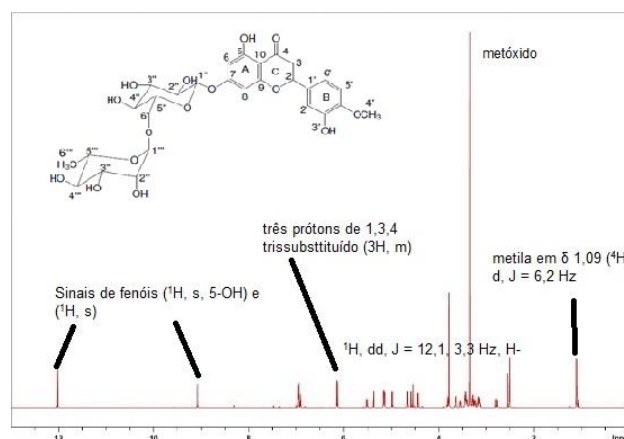


Figura 1: Espectro de RMN de ¹H da hesperidina em CDCl₃.

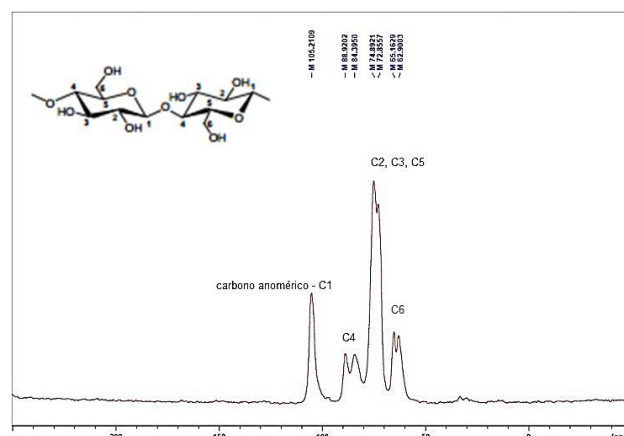


Figura 2: Espectro de RMN (CP-MAS) de ¹³C da nanocelulose.

Conclusões

Pode-se concluir que o bagaço de laranja industrial pode ser hidrolisado e fermentado produzindo etanol 2G. Também, pode ser utilizado para extração e obtenção da hesperidina e da nanocelulose adicionando alto valor a esse resíduo de agro-indústria.

Agradecimentos

À UNICAMP, ao Instituto de Química da UNICAMP e ao Laboratório de Química Biológica.

¹ Awan A., Tsukamoto J., Tasic L., *RSC Adv.*, **2013**, 3.

² Tsukamoto J., Durán, N., Tasic, L. *J. Braz. Chem. Soc.*, **2013**, 24.