NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KỸ THUẬT SIÊU ÂM ĐỂ TĂNG CƯỜNG HIỆU QUẢ CỦA QUÁ TRÌNH TIỀN XỬ LÝ TRONG SẢN XUẤT BIOETHANOL TỪ BÃ MÍA.

STUDY OF ULTRASONIC TECHNIQUE APPLICATION TO ENHANCE THE PRETREATMENT EFFICIENCY OF BIOETHANOL PRODUCTION FROM SUGARCANE BAGASSE

Tác giả: *Lê Thi Như Ý**

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Sinh khối có nguồn gốc lignocellulose là nguồn nguyên liệu tiềm năng cho sản xuất ethanol, trong đó bã mía của nhà máy đường rất giàu lignocellulose và có thể chuyển hóa thành ethanol bằng con đường sinh hóa. Tuy nhiên, do sự sắp xếp phức tạp của các thành phần bên trong sinh khối nên cần có quá trình tiền xử lý để phá vỡ mạng lignin xung quanh các phân tử cellulose, làm tăng khả năng tác động của enzyme thủy phân cellulose thành đường. Theo kết quả của một số nghiên cứu gần đây, quá trình tiền xử lý này có thể được cải thiện đáng kể với việc sử dụng sóng siêu âm. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành quá trình tiền xử lý bằng kiềm với sự hỗ trợ của sóng siêu âm và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tiền xử lý như nồng độ NaOH, nhiệt độ và thời gian siêu âm đã được xác định qua việc lập và giải bài toán qui hoạch thực nghiệm cực trị. Hiệu quả của quá trình cũng được đánh giá qua khảo sát ảnh chụp SEM, phổ FTIR, phổ XRD.

Từ khóa: Bã mía; Cellulose; Lignocellulose; Quá trình tiền xử lý bằng kiềm với sự hỗ trợ của sóng siêu âm; Khử lignin.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

Lignocellulosic biomass is a potential material source for ethanol production. Particularly, the sugarcane bagasse (SCB) coming from the sugar waste of the refinery is very rich in lignocellulose that can be biochemically transformed into ethanol. However, its recalcitrant structure necessitates a pretreatment step to break up the lignocellulosic matrix, thus improving the accessibility of hydrolytic enzymes to carbohydrates for sugar production. Based on the results of some recent studies, the chemical pretreatment process can be improved further by the application of ultrasound. In this study, ultrasound-assisted alkaline pretreatment of sugarcane bagasse for fermentable sugar production was carried out and the influence of NaOH concentration, sonication temperature and time on the delignification was ascertained by establishing and solving a composite design of experiments. The ultrasound-assisted alkaline pretreatment efficiency was also examined by Scanning Electronic Microscope (SEM), Fourier Transform InfraRed (FTIR) and X-ray Diffraction (XRD) methods.

Key words: Sugarcane bagasse; Cellulose; Lignocellulose; Ultrasound-assisted alkaline pretreatment; Delignification