



Nghiên cứu ảnh hưởng của Si đến đặc trưng và hoạt tính xúc tác cacbon hóa mao quản trung bình điều chế từ vỏ trấu, ứng dụng cho quá trình tổng hợp dầu nhờn sinh học dạng este

Effect of silica in ordered mesoporous carbon based catalyst derived from rice husk on its characterizations and activity in synthesis of biolubricant from castor oil

Nguyễn Khánh Diệu Hồng<sup>1\*</sup>, Võ Văn Hùng<sup>2</sup>, Vũ Minh Đông<sup>2</sup>, Đinh Thị Ngọc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Viện Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

<sup>2</sup>Công ty Cổ phần Nhiên liệu bay Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam

\*Email: [hong.nguyenkhanhdieu@hust.edu.vn](mailto:hong.nguyenkhanhdieu@hust.edu.vn)

#### ARTICLE INFO

Received: 24/11/2019  
 Accepted: 25/12/2019

#### Keywords:

Vỏ trấu;  
 Dầu thầu dầu;  
 Xúc tác cacbon hóa;  
 Mao quản trung bình (MQTB);  
 Dầu nhờn sinh học (DNSH).

#### ABSTRACT

The report published study on effect of silica in rice husk affecting preparation, characterizations and application ability of ordered mesoporous carbon based catalyst. The catalysts were prepared through condensation-evaporation method using sulfonated biochar as precursor. Silica content in the biochar was removed, and the catalysts were prepared in two cases: using the sulfonated biochar before and after the silica removal. These catalysts were also applied in conversion of castor oil to ester based biolubricant for their activity comparison. The results showed that silica content in the rice husk played a very minor role in the structure, characteristics and activity of the ordered mesoporous carbon based catalyst in the biolubricant synthesis. Some techniques were applied in the study including SAXRD, WAXRD, FT-IR, NH<sub>3</sub>-TPD and GC-MS.

#### Giới thiệu chung

Tổng hợp vật liệu mới, đặc biệt là các vật liệu xúc tác từ sinh khối, ứng dụng cho các quá trình chuyển hóa tạo các sản phẩm thân thiện với môi trường là hướng đi nhận được rất nhiều sự quan tâm, nghiên cứu [1]. Một trong những sản phẩm đó chính là biodiesel, hiện đã trở nên rất phổ biến và được nhắc đến thường xuyên trong số các vấn đề nóng nhất liên quan đến nhiên liệu sinh học ngày nay [1-7]. Bên cạnh biodiesel, một số loại nhiên liệu khác cũng đang ngày càng nhận được nhiều sự chú ý hơn, có thể kể tới là biokerosen, biogasolin, các loại hydrocacbon xanh... [1, 2]. Dầu nhờn sinh học (DNSH) có sự phát triển tất yếu, và cũng nằm trong xu thế đó [1, 7-13].

Xúc tác thích hợp nhất cho quá trình tổng hợp DNSH từ dầu, mỡ động thực vật chính là các xúc tác dị thể có tính axit mạnh, chịu được môi trường chứa nhiều nước và dung môi phân cực. Do đó các xúc tác này cần có một khung kỵ nước và các tâm hoạt tính có độ ổn định rất cao.

Xúc tác cacbon hóa từ sinh khối chính là hướng đi có thể giải quyết được vấn đề đó, nhờ có khung là hệ đa vòng thơm ngưng tụ có tính kỵ nước tốt, tâm hoạt tính là các nhóm  $-SO_3H$  có lực axit rất mạnh, đồng thời liên kết chặt chẽ với hệ đa vòng thơm ngưng tụ [2, 14-19]. Tuy vậy, xúc tác cacbon hóa lại có vấn đề là bề mặt riêng thấp và không chứa các mao quản phù hợp với kích thước động học của các phân tử triglyxerit có trong dầu, mỡ động thực vật [17-19]. Để khắc phục nhược điểm này, biến tính xúc tác cacbon hóa thành