

XÁC ĐỊNH CẤU TRÚC CỦA EXOPOLYSACCHARIDE TỪ DỊCH NUÔI CẤY NẤM *OPHIOCORDYCEPS SINENSIS* TRÊN CÁC NGUỒN CARBON KHÁC NHAU

Phạm Minh Thông⁴, Lê Thị Thúy Hằng^{1,2,3}, Đặng Hoàng Phú⁵, Đinh Minh Hiệp⁶, Nguyễn Tiến Thắng^{1,2}

- ¹Viện Sinh học Nhiệt đới, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 9/621 Hà Nội, Phường Linh Trung, Huyện Thủ Đức, TP HCM
- ²Đại học Khoa học và Công nghệ, Học viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18, Hoàng Quốc Việt, Hà Nội
- ³Khoa Công nghệ Thực phẩm, Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh, 140 Lê Trọng Tấn, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
- ⁴Khoa Sinh học & Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM
- ⁵Khoa Hóa hữu cơ, Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM
- ⁶ Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam
hanglitt111@gmail.com, minhthong1902@gmail.com, dhphu@hcmus.edu.vn,
hiepdm75@yahoo.com.vn, thangnt1949@gmail.com

Tóm tắt

Exopolysaccharide (EPS) từ dịch nuôi cấy nấm *Ophiocordyceps sinensis* là một trong nhóm hoạt chất chính có nhiều hoạt tính sinh học. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện nuôi cấy nấm *Ophiocordyceps sinensis* trên 5 nguồn carbon khác nhau: glucose, fructose, sucrose, peptone và hỗn hợp của bốn loại đường trên, nuôi cấy ở 25 °C trong 40 ngày, thu nhận EPS. EPS thô được loại protein bằng phương pháp Sevag, sau đó qua màng lọc tiếp tuyến, thu nhận phân đoạn < 100 kDa. Nhóm nghiên cứu xác định cấu trúc của EPS_{<100kDa} bằng phương pháp GC-MS. EPS_{<100kDa} của 5 nghiệm thức bao gồm hai cấu trúc pyranose, furanose gồm D-mannose, D-glucose và D-galactose với các tỉ lệ khác nhau. EPS_{<100kDa} của 5 nghiệm thức đều có các liên kết →3)-β-D-Manp-(2→, →3)-β-D-Manp-(1→ và α-D-Manp-(2,3,6→ chiếm tỷ lệ chủ yếu trong cấu trúc của EPS. Trong đó mạch chính của các EPS_{<100kDa} này là →3)-β-D-Manp-(1→. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu đã xác định được khả năng kháng oxy hoá của các EPS ở nghiệm thức hỗn hợp cho giá trị tốt nhất với hoạt tính ABTS tại IC₅₀ = 2582 ± 38 µg/mL và năng lực khử tại nồng độ 2000 µg/mL có giá trị ΔOD = 0,091. Tất cả các kết quả trên đã làm rõ phần nào mối quan hệ giữa cấu trúc và hoạt tính của EPS từ dịch nuôi cấy nấm *Ophiocordyceps sinensis*.

Từ khoá: exopolysaccharide, *Ophiocordyceps sinensis*, cấu trúc, GC-MS, các nguồn carbon.

DETERMINATION OF STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF EXOPOLYSACCHARIDES FROM *OPHIOCORDYCEPS SINENSIS* IN DIFFERENT CARBON SOURCES

Pham Minh Thong⁴, Le Thi Thuy Hang^{1,2,3}, Dang Hoang Phu⁵, Dinh Minh Hiep⁶, Nguyen Tien Thang^{1,2}

¹Institute of Tropical Biology, Vietnam Academy of Science and Technology

²Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology

³Faculty of Food Technology, Ho Chi Minh city University of Food Industry

⁴Faculty of Biology & Biotechnology, University of Science, VNU-HCM

⁵Department of Organic Chemistry, Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM

⁶ Department of Agriculture and Rural Development, Ho Chi Minh city

hangl111@gmail.com, minhthong1902@gmail.com, dhphu@hcmus.edu.vn, hiepdm75@yahoo.com.vn, thangnt1949@gmail.com

Abstract

Exopolysaccharide (EPS) from *Ophiocordyceps sinensis* is one of the main active ingredients group with many biological activities. In this study, we cultured *Ophiocordyceps sinensis* on five different carbon sources: glucose, fructose, sucrose, peptone and a mixture of the four sugars, cultured at 25 ° C for 40 days, collect the EPS. Crude EPS was removed protein by Sevag method, then through tangent membrane filter, obtained fraction <100 kDa. The research team determined the structure of EPS_{<100kDa} by GC-MS method. EPS_{<100kDa} of 5 treatments were composed of pyranose and furanose which contained D-mannose, D-glucose and D-galactose with different ratios. EPS_{<100kDa} of 5 treatments contained linked to →3)-β-D-Manp-(2→, →3)-β-D-Manp-(1→ and α-D-Manp-(2,3,6→ accounting for a major proportion in the structure of EPS. And the main chain was composed of linked to →3)-β-D-Manp-(1→. In addition, the oxidation resistance of EPS in the mixed treatment gave the best values with ABTS activity at IC₅₀ = 2582 ± 38 µg/mL and reduction capacity at concentration 2000 µg/mL with ΔOD = 0.091. All the above results have partly clarified the relationship between the structure and activity of EPS from *Ophiocordyceps sinensis* culture.

Keywords: exopolysaccharide, *Ophiocordyceps sinensis*, structural characterization, GC-MS, carbon sources.