

ชื่อโครงการ การสังเคราะห์ตัวดูดซับลอกแบบโมเลกุลสำหรับการเลือกดูดซับไฟโตสเตอรอล
แหล่งเงินทุน งบประมาณเงินแผ่นดิน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2558
หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ดวงกมล ณ ระนอง
หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ลอกแบบสติกมาสเตอรอล และการดูดซับไฟโตสเตอรอลในสารละลายสเตอรอลผสมในเฮปแทน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำกลับไฟโตสเตอรอลจากผลิตภัณฑ์พลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์มในอุตสาหกรรมในอนาคต การทดลองแบ่งเป็นสองส่วน คือ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ และการประเมินประสิทธิภาพในการดูดซับไฟโตสเตอรอลของพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ขึ้น โดยพิจารณาพอลิเมอร์ลอกแบบ 2 ชนิด ได้แก่ poly(acrylamide-co-ethylene glycol dimethacrylate) (PAM) และ poly(2-(trifluoromethyl)acrylic acid-co-trimethylolpropane trimethacrylate) (PMAA) ใช้ central composite design method (CCD) ในการกำหนดสภาวะภายในขอบเขตของการสังเคราะห์ที่พิจารณา จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้มาพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรในการสังเคราะห์พอลิเมอร์ลอกแบบที่มีต่อประสิทธิภาพของตัวดูดซับที่ได้ โดยประเมินจากร้อยละการดูดซับของไฟโตสเตอรอลและอัตราส่วนการดูดซับของไฟโตสเตอรอลเทียบกับสติกมาสเตอรอล พบว่า อัตราส่วนของสารที่ทำให้เกิดการเชื่อมโยง (crosslink) มีผลต่อร้อยละการดูดซับของไฟโตสเตอรอลมากที่สุด โดย PAM ลอกแบบสติกมาสเตอรอลมีร้อยละการดูดซับของไฟโตสเตอรอลเท่ากับ 37 ซึ่งสูงกว่า PAM ไม่ลอกแบบที่มีร้อยละการดูดซับของไฟโตสเตอรอลเท่ากับ 33 หรือคิดเป็น 1.13 เท่า ในขณะที่ PMAA ลอกแบบสติกมาสเตอรอลมีร้อยละการดูดซับของไฟโตสเตอรอลเท่ากับ 55 ซึ่งสูงกว่า PMAA ไม่ลอกแบบที่มีร้อยละการดูดซับของไฟโตสเตอรอลเท่ากับ 42 หรือคิดเป็น 1.31 เท่า

คำสำคัญ: ไฟโตสเตอรอล, การดูดซับ, พอลิเมอร์ลอกแบบโมเลกุล, ปาล์มน้ำมัน

ABSTRACT

This study emphasized on synthesis of stigmasterol imprinted polymer and adsorption of phytosterols from a solution of sterol mix in heptane which will be used as a pilot study for recovery of phytosterol from industrial wastes. The experiment is separated into two parts including, firstly, the synthesis of polymers and, secondly, the evaluation of phytosterol adsorption efficiency of synthesized polymers which percentage of phytosterol adsorption and adsorption ratio of phytosterol with respect to stigmasterol will be considered. In this study, poly(acrylamide-co-ethylene glycol dimethacrylate) (PAM) and poly(2-(trifluoromethyl)acrylic acid-co-trimethylolpropane trimethacrylate) (PMAA) were fabricated under conditions bounded by means of central composite design method (CCD). The study indicated that the variation of crosslink ratio gave the greatest impact on percentage of phytosterol adsorption. The imprinted PAM delivered a 37 percent of phytosterol adsorption which was more than that of non-imprinted PAM, at 33 percent, approximately 1.13 times. While the imprinted PMAA showed a 55 percent of phytosterol adsorption which was higher than that of non-imprinted PMAA, at 42 percent, roughly 1.31 times.

Keywords: phytosterol, adsorption, molecularly imprinted polymer, oil palm