

บทที่ 5

สรุปผล และวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการเตรียมพอลิเมอร์เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก ผลการเตรียมพอลิเมอร์ด้วยปฏิกิริยา Photo-polymerization เตรียมเป็นพอลิเมอร์ลอกแบบโมเลกุลชนิดไม่มีต้นแบบ จะเห็นว่าอัตราส่วนที่ดีที่สุดที่นำมาใช้เตรียมพอลิเมอร์ด้วยปฏิกิริยา Photo-polymerization คือสูตรที่ 1 พบว่าพอลิเมอร์สามารถล้างด้วยตัวทำละลาย 95%เอทานอลผ่านออกมาได้ดีที่สุดทำให้สามารถล้างส่วนผสมอื่นๆ ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกมาได้เมื่อเทียบกับสัดส่วนอื่นๆ

ผลการเตรียมพอลิเมอร์ลอกแบบโมเลกุลที่มีโมเลกุลของกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก จะเห็นว่าอัตราส่วนที่ดีที่สุดที่นำมาใช้เตรียมพอลิเมอร์ลอกแบบโมเลกุลที่มีโมเลกุลของกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก คือสูตรที่ 3 พบว่าพอลิเมอร์สามารถล้างด้วยตัวทำละลาย 95%เอทานอลผ่านออกมาได้ดีที่สุดทำให้สามารถล้างส่วนผสมอื่นๆ ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกมาได้เมื่อเทียบกับสัดส่วนอื่นๆ

ผลการเตรียมพอลิเมอร์ด้วยปฏิกิริยา Thermal-polymerization ที่มีโมเลกุลของกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก จะเห็นว่าอัตราส่วนที่ดีที่สุดที่นำมาใช้เตรียมพอลิเมอร์ด้วยปฏิกิริยา Thermal-polymerization คือสูตรที่ 4 พบว่าพอลิเมอร์สามารถล้างด้วยตัวทำละลายอะซิโตนไทรลส์ผ่านออกมาได้ดีที่สุดทำให้สามารถล้างส่วนผสมอื่นๆ ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกมาได้เมื่อเทียบกับสัดส่วนอื่นๆ

จากการสกัดตัวอย่างเมล็ดลำไยและเปลือกลำไยด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสมโดยวิธีการสกัดแบบเย็น นำไปสกัดด้วย 95%เอทานอล และเอทิลอะซิเตรท และได้หาค่า %yield ของเมล็ดลำไยและเปลือกลำไย พบว่ามีค่าเท่ากับ 15.19, 21.91, 32.30 และ 47.17 ตามลำดับ และสารสกัดที่ได้มีสีน้ำตาลอ่อนและสีน้ำตาลเข้ม

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของระบบโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง พบว่ากรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 260 และ 316 นาโนเมตร ตามลำดับ ใช้คอลัมน์แยกคือ Ultra C18 5 ไมโครเมตร, 150 x 4.6 มิลลิเมตร เฟสเคลื่อนที่เป็นระบบ Gradient elution โดยมีส่วนผสมระหว่าง น้ำ (%) และอะซิโตนไทรลส์ (%) อัตราการไหลเท่ากับ 1

มิลลิลิตรต่อนาที เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์เท่ากับ 30 นาที เวลาในการแยกของกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิกมีค่าเท่ากับ 2.51 และ 15.72 นาที ตามลำดับ

จากการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์พบว่ามีค่าขีดจำกัดต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้เท่ากับ 3.53 มิลลิกรัมต่อลิตร ของกรดแกลลิก และ 2.68 มิลลิกรัมต่อลิตร ของกรดแอลลาจิก ค่าขีดจำกัดต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ปริมาณได้เท่ากับ 1.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ของกรดแกลลิก และ 2.29 มิลลิกรัมต่อลิตร ของกรดแอลลาจิก ได้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 2-60 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิกมีค่า R- square เท่ากับ 0.980 และ 0.997 ตามลำดับ

เมื่อเตรียม GA-EGA-MIP เข้าไปในระบบ lab on chip ที่มี channel ขนาดเล็กๆ ด้วยวิธีเตรียมแบบ Photo-polymerization พอลิเมอร์ที่ได้มีลักษณะขาวเมื่อถูกล้างด้วยตัวทำละลายอินทรีย์อะซิโตไนโตรล์ และเมื่อนำมาต่อกับระบบ HPLC และฉีดสารละลายมาตรฐานกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ฉีดเข้าสู่ระบบโดยเลือกเฟสเคลื่อนที่เป็นน้ำต่ออะซิโตไนโตรล์ อัตราส่วน 5:95 (โดยปริมาตร) ถ้าอัตราส่วนของน้ำมากกว่า 5% จะทำให้สารที่สนใจวิเคราะห์ถูกหน่วงเหนี่ยวอยู่ในคอลัมน์นานและจะแยกได้ไม่ดี อัตราการไหลเท่ากับ 0.01 มิลลิลิตรต่อนาที เพราะเมื่อใช้อัตราการไหลที่สูงกว่า 0.01 มิลลิลิตรต่อนาที จะมี Black pressure ที่สูงมาก ซึ่งใช้เวลาสำหรับการวิเคราะห์เท่ากับ 85 นาที

การวิเคราะห์หาปริมาณกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิกด้วยเทคนิค HPLC ที่พัฒนาขึ้นพบว่า สารสกัดของเมล็ดลำไยมีปริมาณกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิกเท่ากับ 35.41 และ 9.49 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ และสารสกัดจากเปลือกลำไย มีปริมาณกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิก เท่ากับ 60.37 และ 31.43 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพบปริมาณของกรดแกลลิกและกรดแอลลาจิกในสารสกัดเปลือกลำไยมากกว่าในสารสกัดเมล็ดลำไย

จากการวิจัยการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แห้ว ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากเปลือกลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แห้ว เมื่อนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ทั้ง 4 ชนิด คือ คลอโรฟอร์ม เอทิลอะซิเตรท เมทานอล และเอทานอล พบว่า เมื่อนำสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH assay และรายงานผลด้วยค่า IC₅₀ (มิลลิกรัม) พบว่าในส่วนของสารสกัดด้วยเอทานอลจากเปลือกลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แห้ว มีค่า IC₅₀ ต่ำสุดแสดงว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากเมล็ดลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แก้ว เมื่อนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ทั้ง 4 ชนิด พบว่า เมื่อนำสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH assay และรายงานผลด้วยค่า IC_{50} (มิลลิกรัม) พบว่าในส่วนของสารสกัดด้วยเอทานอลจากเมล็ดลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แก้ว มีค่า IC_{50} ต่ำสุดแสดงว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด

ส่วนฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากเนื้อลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แก้ว เมื่อนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ทั้ง 4 ชนิด พบว่า เมื่อนำสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH assay และรายงานผลด้วยค่า IC_{50} (มิลลิกรัม) พบว่าในส่วนของสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มจากเนื้อลำไยทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์อีตอ พันธุ์ชมพู และพันธุ์แก้ว มีค่า IC_{50} ต่ำสุดแสดงว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด