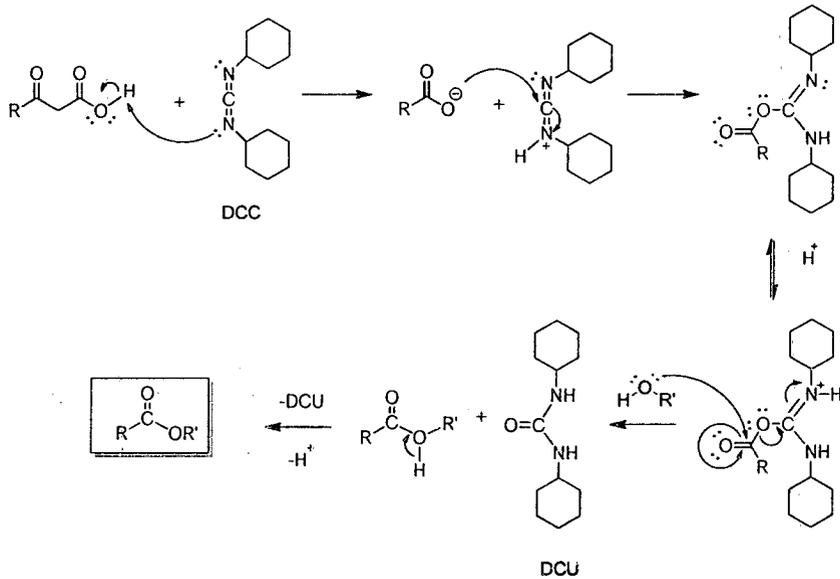


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

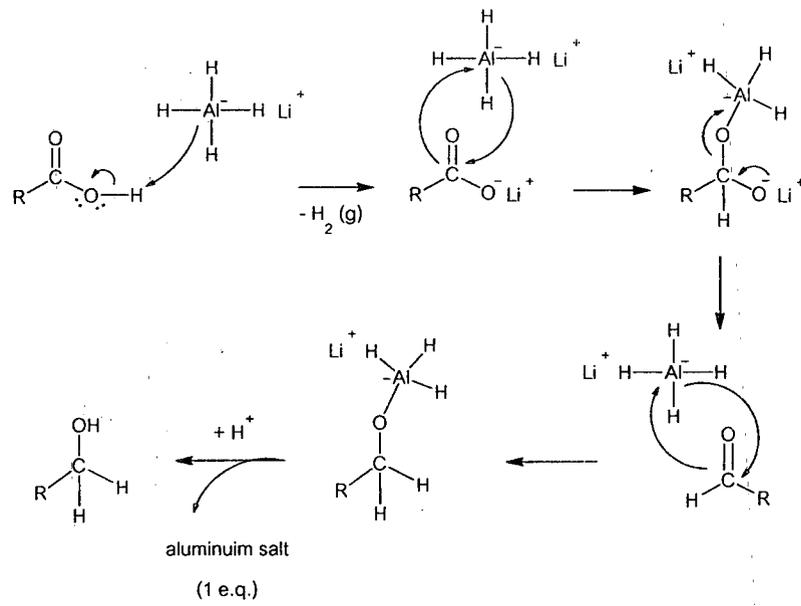
กลไกการเกิดปฏิกิริยาที่มีตัวเร่งในการช่วยให้เกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์

สารเร่งปฏิกิริยาคู่ควบ (coupling reagent): N, N'-Dicyclohexylcarbodiimide (DCC) ใช้ในการปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันของกรดคาร์บอกซิลิกกับแอลกอฮอล์ (ภาพ 60)



ภาพ 60 กลไกการเกิดปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ที่ใช้ DCC เป็น coupling reagent [38]

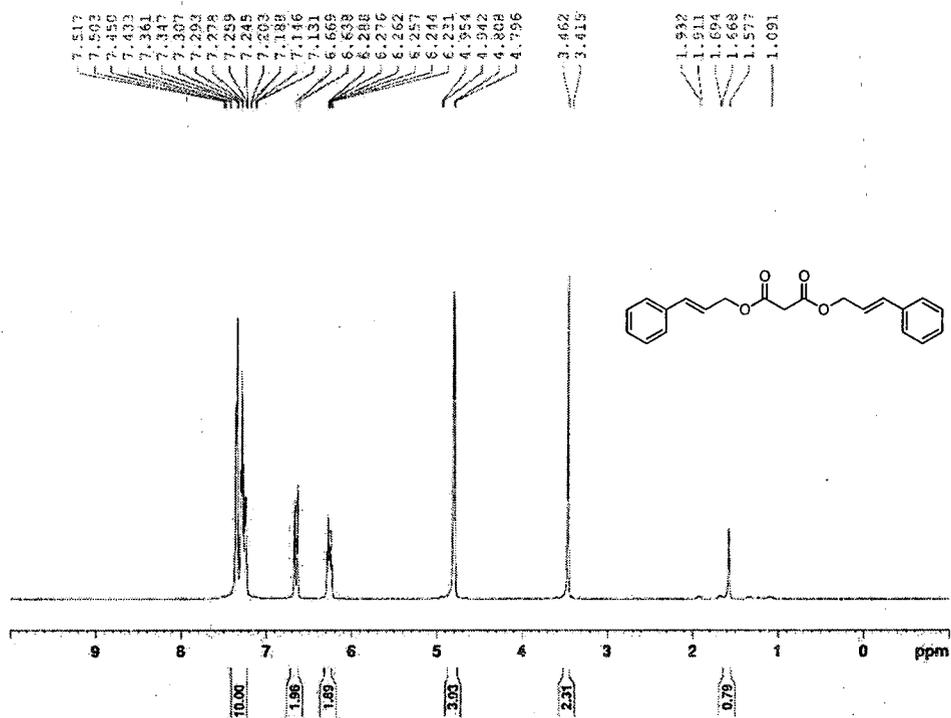
ตัวรีดิวซ์ (reducing reagent): lithium aluminium hydride (LiAlH₄) ในการจะทำปฏิกิริยาจะเกิดปฏิกิริยารีดักชันเปลี่ยนหมู่คาร์บอกซิลิกเป็นแอลกอฮอล์อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากการรีดิวซ์กรดคาร์บอกซิลิกต้องใช้ตัวรีดิวซ์ที่รุนแรงเพราะกรดเกิดการรีดิวซ์ค่อนข้างยาก มีกลไกการเกิดปฏิกิริยา ดังภาพ 61



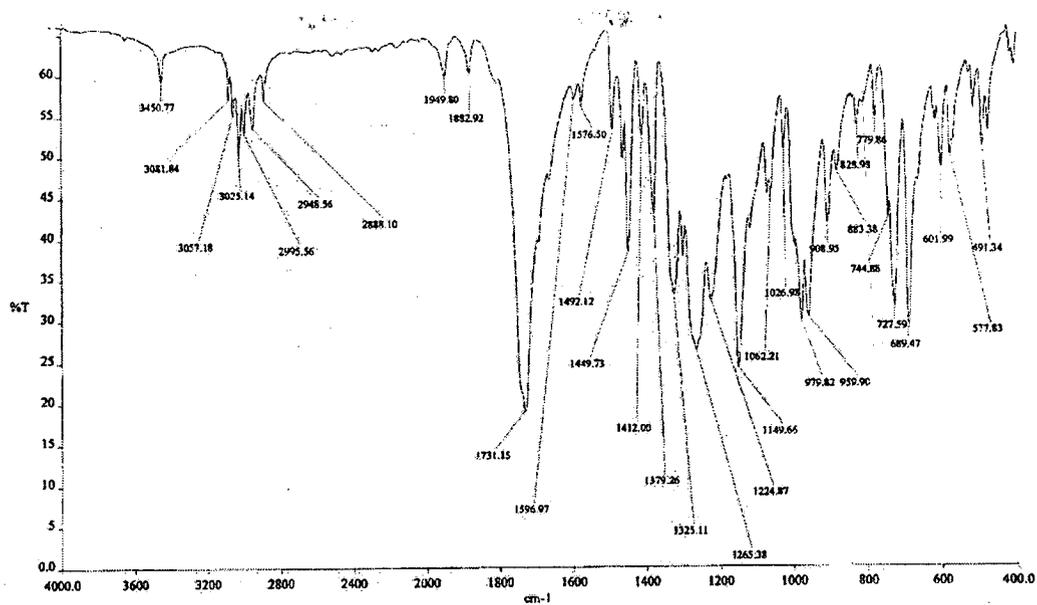
ภาพ 61 กลไกการเกิดปฏิกิริยารีดักชัน โดยใช้ LiAlH₄ เป็นตัวรีดิวซ์กรดคาร์บอกซิลิก [35]

ภาคผนวก ข

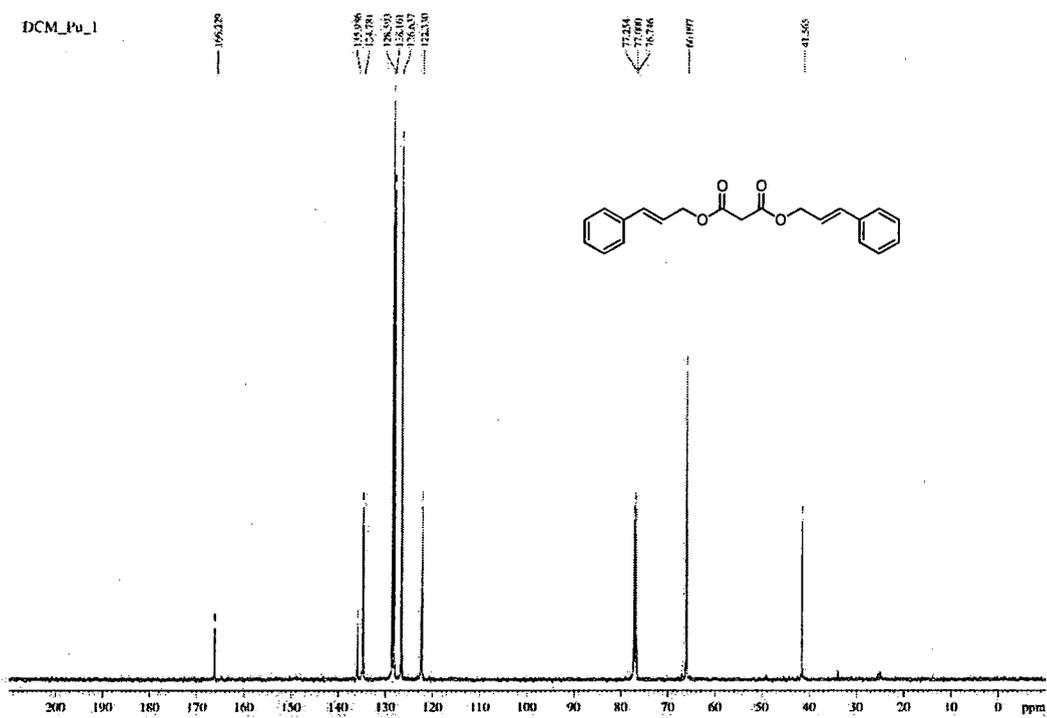
$^1\text{H-NMR}$, ^{13}C และ FT-IR spectrum ของสารผลิตภัณฑ์
สาร Dicinnamyl malonate (DCM)



ภาพ 62 สเปกตรัม $^1\text{H-NMR}$ ของ Dicinnamyl malonate (DCM) ใน CDCl_3

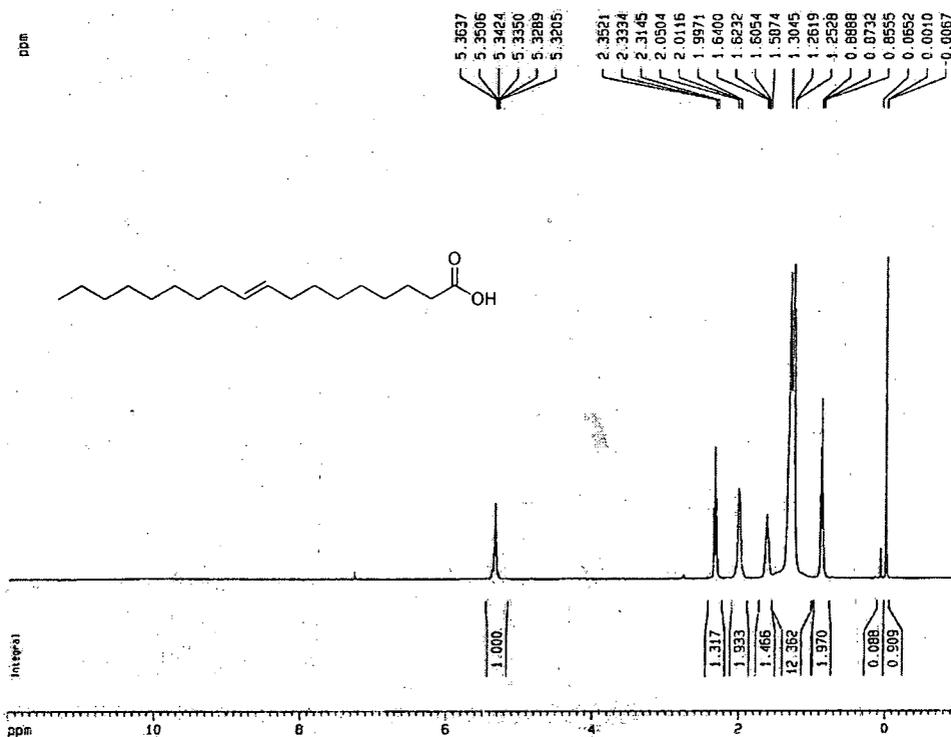
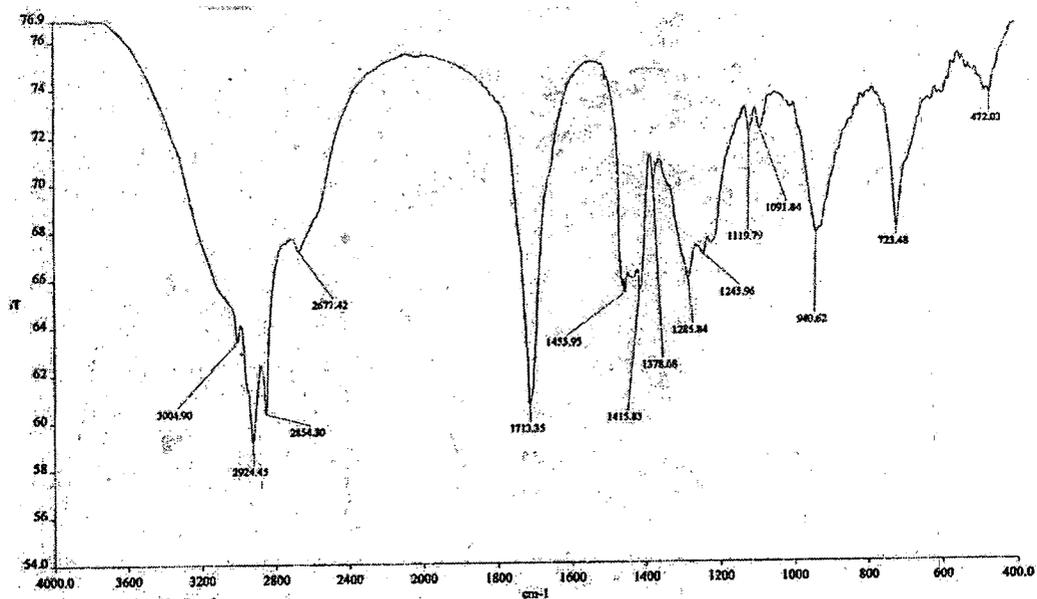


ภาพ 63 สเปกตรัม FT-IR ของ Dicinnamyl malonate (DCM) ใน KBr



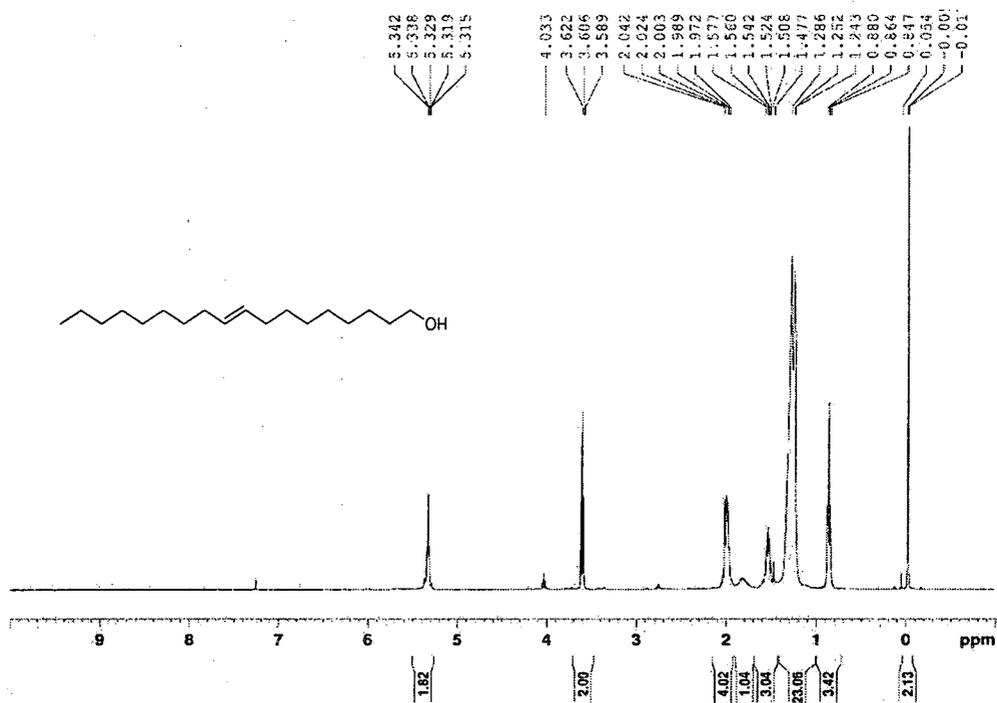
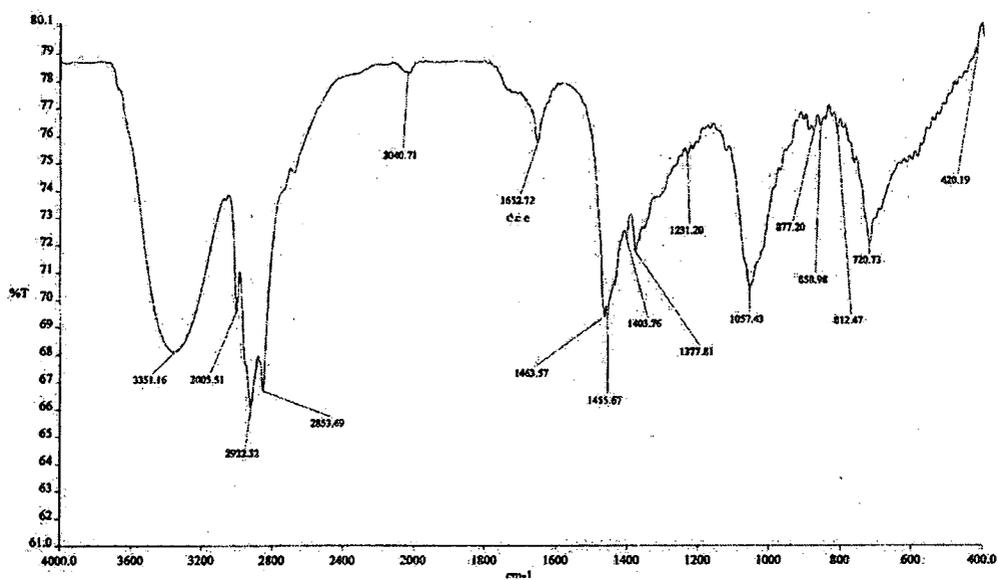
ภาพ 64 สเปกตรัม $^{13}\text{C-NMR}$ ของ Dicinnamyl malonate (DCM) ใน CDCl_3

สาร Oleic acid

ภาพ 65 สเปกตรัม $^1\text{H-NMR}$ ของ Oleic acid ใน CDCl_3 

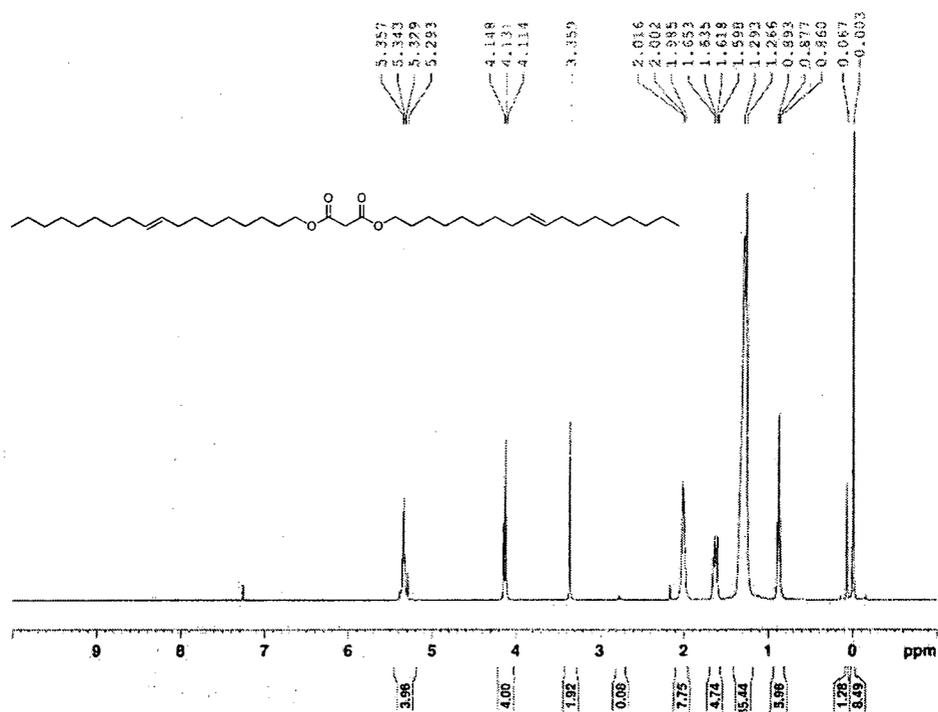
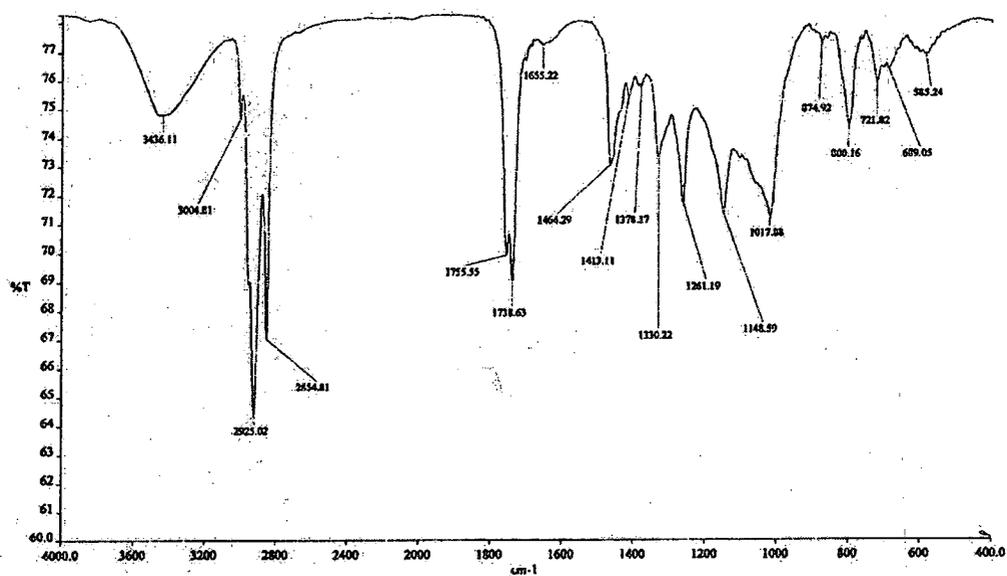
ภาพ 66 สเปกตรัม FT-IR ของ Oleic acid ใน KBr

สาร Oleyl alcohol

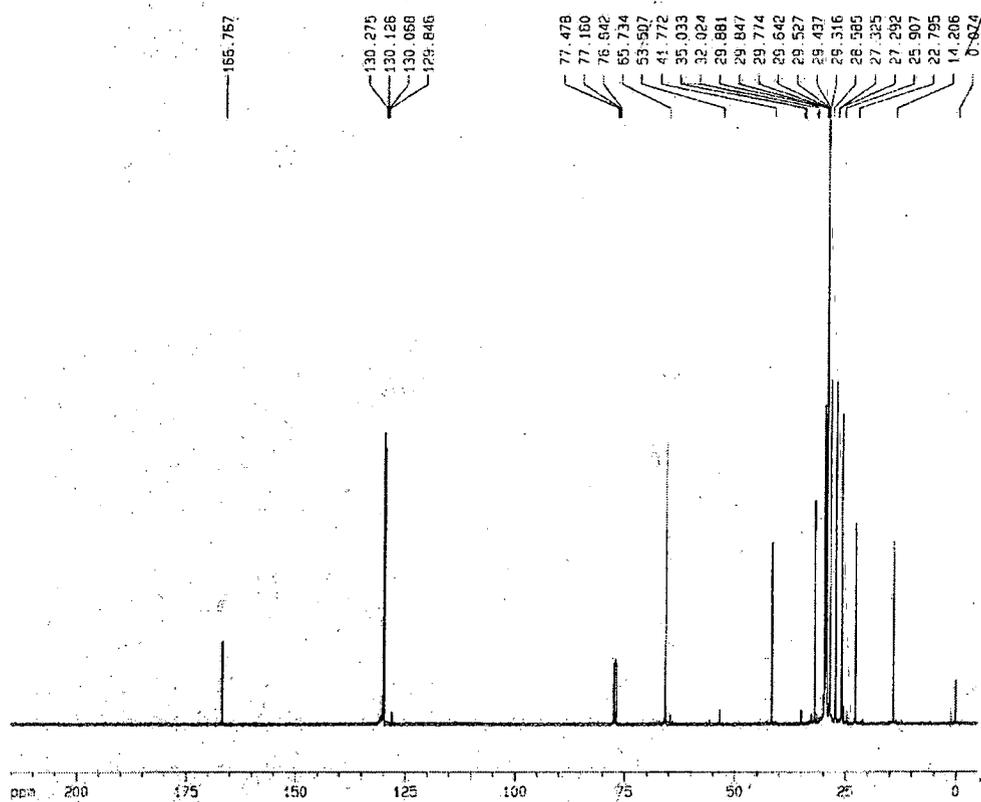
ภาพ 67 สเปกตรัม $^1\text{H-NMR}$ ของ Oleyl alcohol ใน CDCl_3 

ภาพ 68 สเปกตรัม FT-IR ของ Oleyl alcohol ใน KBr

สาร Dioleoyl malonate (DOM)

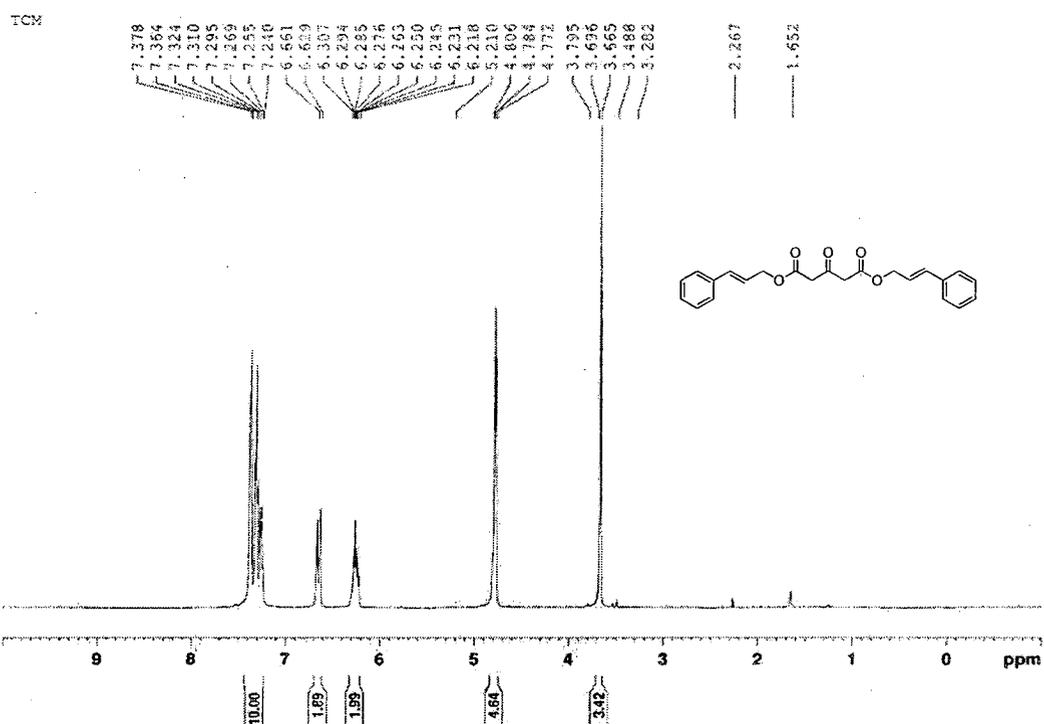
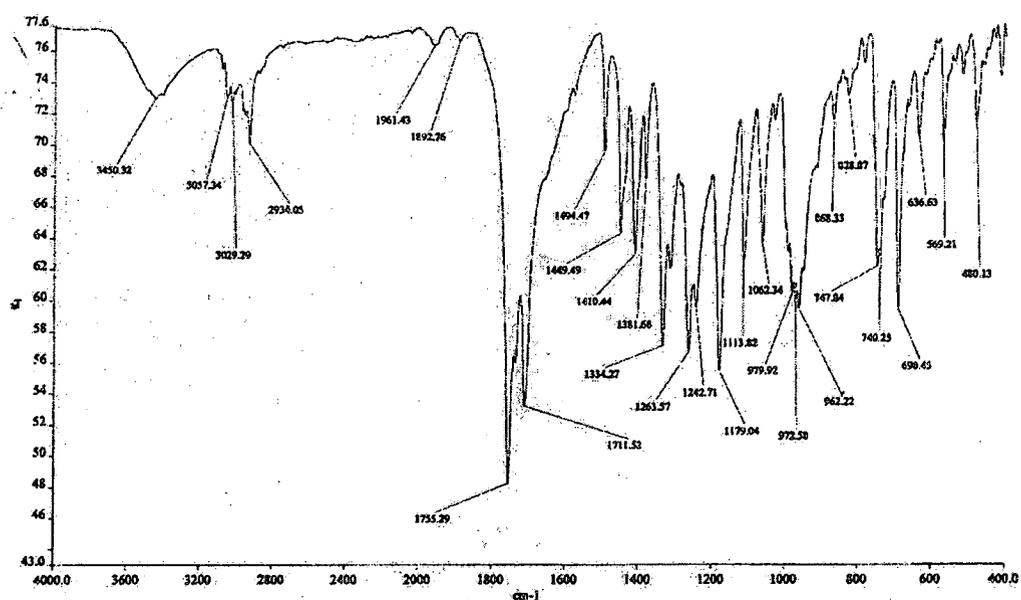
ภาพ 69 สเปกตรัม ¹H-NMR ของ Dioleoyl malonate (DOM) ใน CDCl₃

ภาพ 70 สเปกตรัม FT-IR ของ Dioleoyl malonate (DOM) ใน KBr

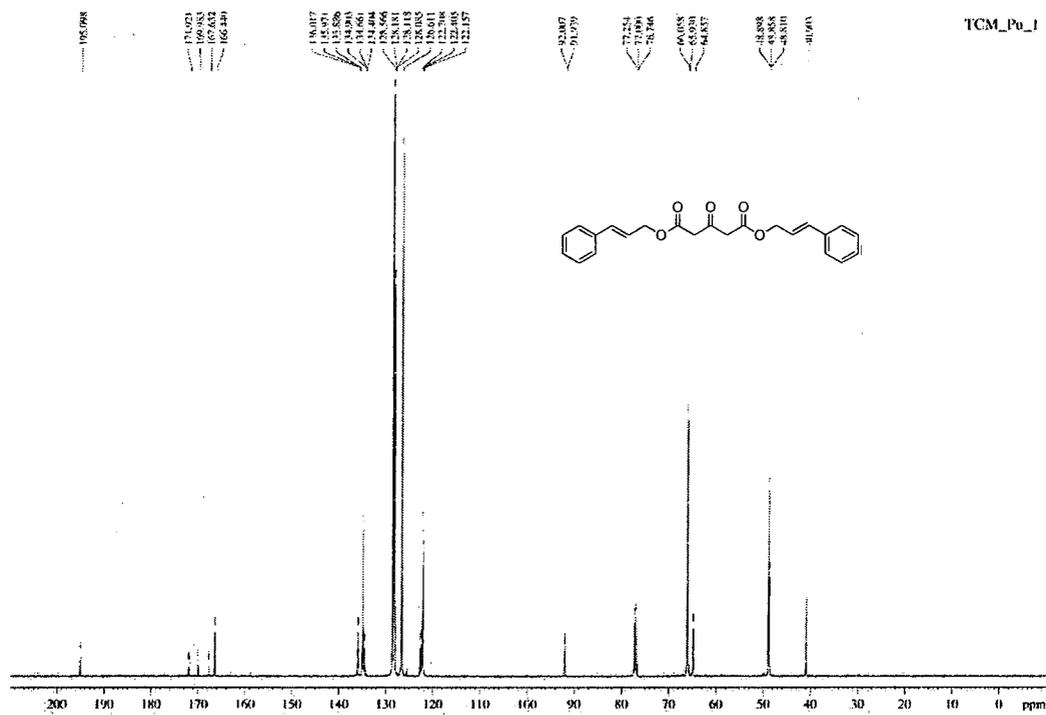


ภาพ 71 สเปกตรัม $^{13}\text{C-NMR}$ ของ Dioleoyl malonate (DOM) ใน CDCl_3

สาร Dicinnamyl 1, 3-acetonedicarboxylate (TCM)

ภาพ 72 สเปกตรัม $^1\text{H-NMR}$ ของ Dicinnamyl 1, 3-acetonedicarboxylate (TCM) ใน CDCl_3 

ภาพ 73 สเปกตรัม FT-IR ของ Dicinnamyl 1, 3-acetonedicarboxylate (TCM) ใน KBr



ภาพ 74 สเปกตรัม ¹³C-NMR ของ Dicinnamyl 1,3-acetonedicarboxylate (TCM) ใน CDCl₃