

บทที่ 3

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

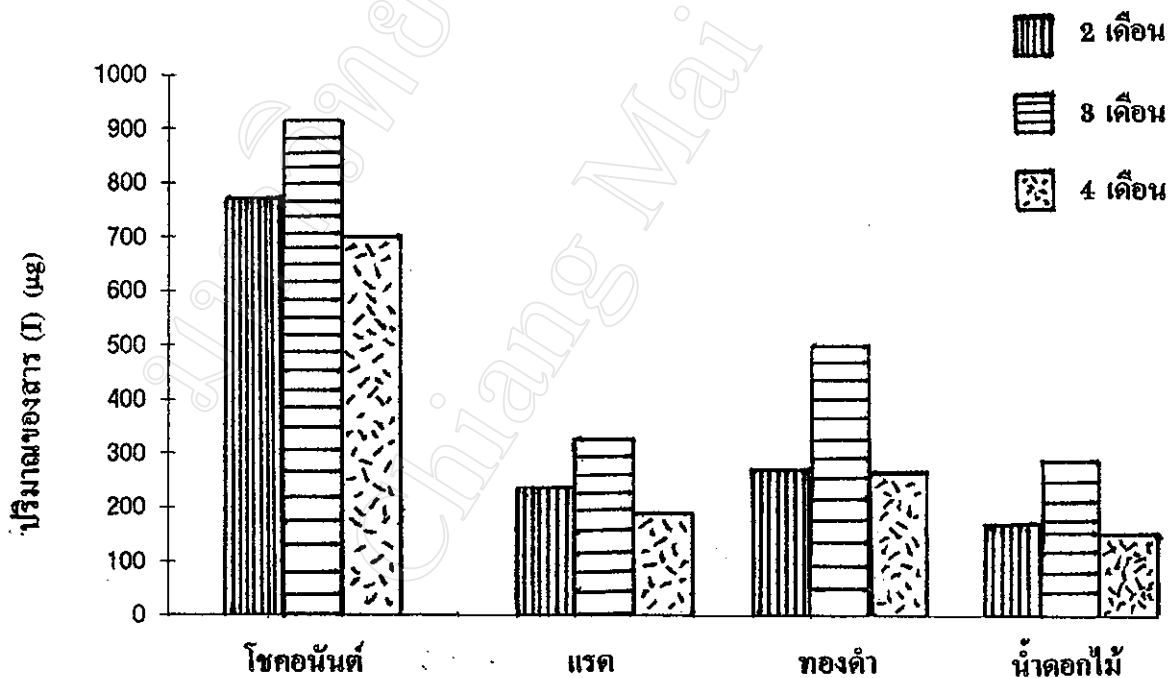
3.1 การแยกสาร (I) และทำให้บริสุทธิ์

สกัดสารจากผิวมะม่วงโดยใช้น้ำหนักเปลือกสด 100 กรัม จะได้สารสกัดหยาบ (crude extract) 0.2007 กรัม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ yield ได้เท่ากับ 0.20 % นำสารสกัดหยาบที่ได้มาแยกโดยใช้วิธี column chromatography และ preparative thin layer chromatography โดยวิธีแรกจะได้สารที่มี Rf อยู่ในช่วง 0.10 - 0.30 [สาร (I)] 0.7010 กรัม จากน้ำหนักสารสกัดหยาบ 1.0073 กรัม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ yield 7.05 % (จากหน้าที่ 23) ดังแสดงในภาคผนวกหน้าที่ 62 ส่วนวิธีที่ 2 จะได้สาร (I) 0.0993 กรัม จากน้ำหนักสารสกัดหยาบ 0.2007 กรัม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ yield ได้เท่ากับ 49.49% (จากหน้าที่ 40) ดังแสดงในภาคผนวกหน้าที่ 64 เพราะฉะนั้นในกรณีที่มีสารสกัดหยาบในปริมาณที่น้อยไม่ควรนำมาแยกด้วยวิธี column chromatography ในกรณีที่มีสารสกัดหยาบในปริมาณที่มากและต้องการประหยัดเวลา ควรนำมาแยกด้วยวิธี column chromatography 1 ครั้งก่อน แล้วจึงนำมาแยกด้วยวิธี preparative thin layer chromatography เพื่อให้สารที่ได้บริสุทธิ์ขึ้น

3.2 การหาปริมาณของสาร (I) ในมะม่วงทั้ง 4 พันธุ์ที่มีอายุต่างกัน

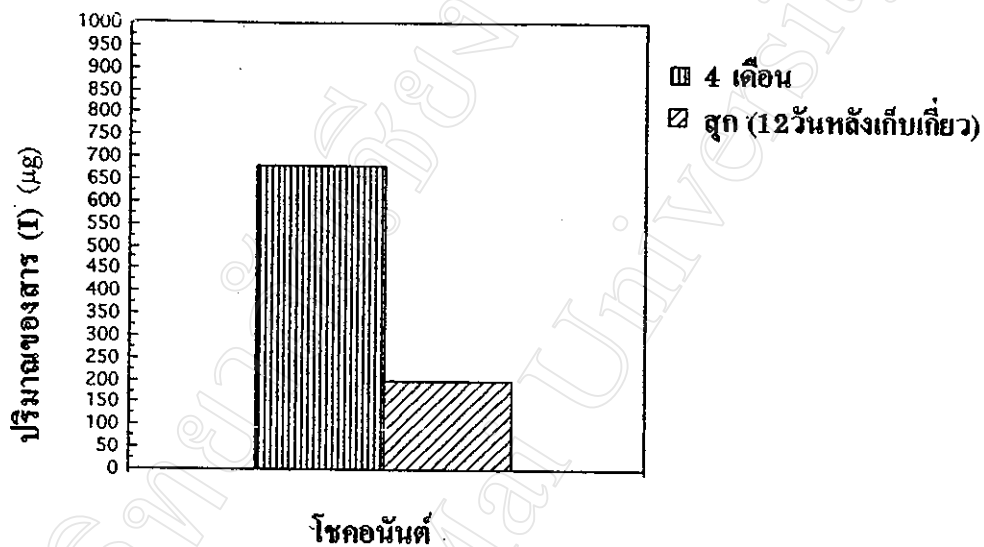
เมื่อนำสาร (I) ปริมาณ 0.0010 กรัม จากมะม่วงพันธุ์ โชคอนันต์ แรด ทองคำ และ น้ำดอกไม้ ที่มีอายุ 2 3 4 เดือน และสุก (12วันหลังเก็บเกี่ยว) มาหาปริมาณของสารที่มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *C. cladosporioides* [สาร(I)] พบว่ามะม่วงพันธุ์ โชคอนันต์ มีปริมาณสาร (I) (μg) ต่อน้ำหนักเปลือกสด 1 g มากที่สุดในทุกช่วงอายุ รองลงมา ได้แก่ มะม่วงพันธุ์ ทองคำ แรด และน้ำดอกไม้ โดยที่ช่วงอายุ 2 เดือน มะม่วงพันธุ์ โชคอนันต์ จะมีปริมาณสาร (I) มากกว่า มะม่วงพันธุ์ ทองคำ แรด และน้ำดอกไม้ 2.85 3.25 และ 4.54 เท่า ตามลำดับ ในช่วงอายุ 3 เดือนมะม่วงพันธุ์ โชคอนันต์ จะมีปริมาณสาร (I)

มากกว่ามะม่วงพันธุ์ ทองคำ แรด และน้ำดอกไม้ 1.83 2.80 และ 3.16 เท่า ตามลำดับ ในช่วงอายุ 4 เดือน มะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ จะมีปริมาณสาร (I) มากกว่า มะม่วงพันธุ์ ทองคำ แรด และน้ำดอกไม้ 2.67 3.67 และ 4.54 เท่า ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 23 นอกจากนี้ ปริมาณสาร (I) ในมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์จะลดลงจาก 701.38 $\mu\text{g/g}$ (ของน้ำหนักเปลือกสด) ในช่วงอายุ 4 เดือน เหลือ 195.12 $\mu\text{g/g}$ (ของน้ำหนักเปลือกสด) ในช่วงสุก (12วันหลังเก็บเกี่ยว) ดังแสดงในรูปที่ 24



รูปที่ 23

กราฟแสดงปริมาณของสาร (I) ในมะม่วงทั้ง 4 พันธุ์ ที่มีอายุ 2 3 4 เดือน



รูปที่ 24 กราฟแสดงปริมาณของสาร (I) ในมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์อายุ 4 เดือน กับ สุก (12 วันหลังเก็บเกี่ยว)

ระจิตร (2536) ได้ทำการศึกษาความต้านทานต่อการเกิดโรคแอนแทรกโนสด้วยการปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ที่เป็นสาเหตุของโรคแอนแทรกโนสที่ความเข้มข้น spore suspension 10^6 สปอร์/มล บนผลมะม่วงแล้วเปรียบเทียบกับอัตราการเพิ่มขนาดของแผล พบว่า มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้จะอ่อนแอต่อการเกิดโรคมมากกว่า มะม่วงพันธุ์แรด และทองคำ เมื่อเปรียบเทียบกับมะม่วงพันธุ์ต่างประเทศ คือ พันธุ์เค้นท์ (kent) พบว่ามีความต้านทานต่อการเกิดโรคมมากกว่ามะม่วงไทย 3 พันธุ์ ผลมะม่วงที่อ่อนในทุกพันธุ์ที่ใช้ทดลองจะต้านทานต่อการเกิดโรคมมากกว่าผลมะม่วงที่แก่ และสุก และได้ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารอนุพันธ์ เรเซอร์ซินอลที่มีในเปลือกของผลมะม่วงกับระยะเวลาการแก่และพันธุ์ โดยทำการศึกษาที่

ระยะความถี่ 3 ระยะ คือ เริ่มแรก (เข้าโคล) แก่จัด และสุก ในมะม่วง 3 พันธุ์ คือ น้ำดอกไม้ ไร่ แรด และทองคำ พบว่า มะม่วงพันธุ์ทองคำ มีปริมาณสารอนุพันธ์เรซอร์ซินอลมากที่สุดในทุกระยะความถี่ รองลงมาได้แก่ พันธุ์แรด และพันธุ์น้ำดอกไม้ ตามลำดับ

3.8 การพิสูจน์โครงสร้างของสาร (I)

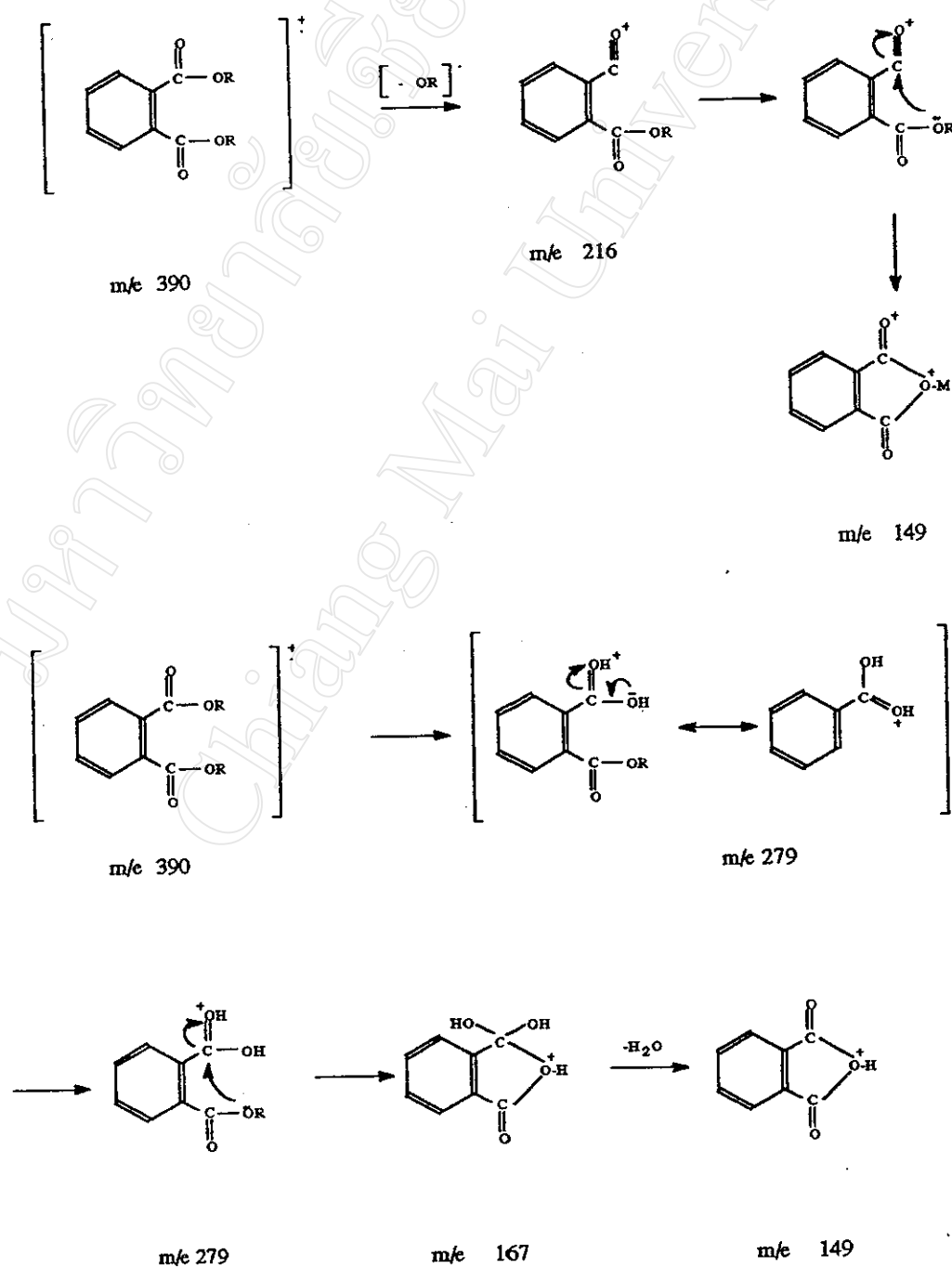
ผลการวิเคราะห์สาร (I) จาก IR spectrophotometer พบว่ามีการดูดกลืนแสงที่ $1,750\text{ cm}^{-1}$ ซึ่งเป็น

การยืดของ $\text{C}=\text{O}$ ใน ester ($\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—O—}$) และที่ $1,100$ กับ $1,250\text{ cm}^{-1}$ เป็นการยืดของ C—O—C

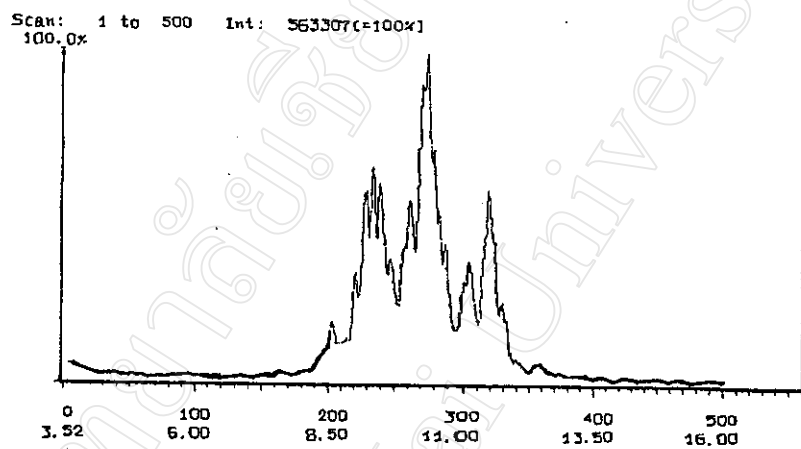
ผลการวิเคราะห์สาร (I) จาก ^1H - NMR spectrometer พบว่าลักษณะสเปกตรัมประกอบด้วยสัญญาณ 3 ชุด คือ

1. ที่ $7.20 - 7.80\text{ ppm}$ คือ โปรตอนในวงแหวนเบนซีน
2. ที่ 4.20 ppm คือ $(\text{—CH}_2\text{—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—R—})$
3. ที่ $0.80 - 1.85$ คือ aliphatic proton

ผลการวิเคราะห์สาร (I) Mass Spectrometer พบว่าสาร (I) น่าจะเป็นสารพวก phthalate ester ซึ่งมีการแตกตัวดังนี้ (ดูรูปที่ 21ประกอบ)

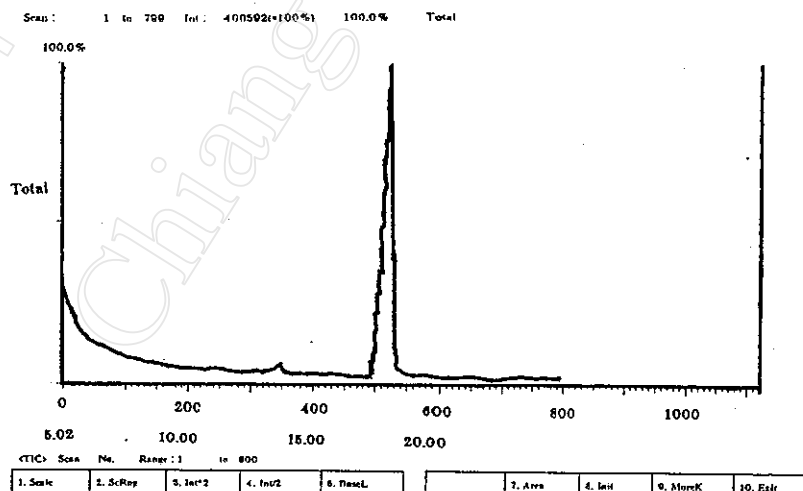


พบว่าสาร (I) มี โครมาโตแกรมจาก GC อินฟราเรดสเปกตรัม และแมสสเปกตรัม ใกล้เคียงกับ โครมาโตแกรมจาก GC อินฟราเรดสเปกตรัม และแมสสเปกตรัม ของ di-2-ethylhexylphthalate ดังแสดงในรูปที่ 25 26 และ 27



โครมาโตแกรมของ di-2ethylhexylphthalate วิเคราะห์โดยเครื่อง

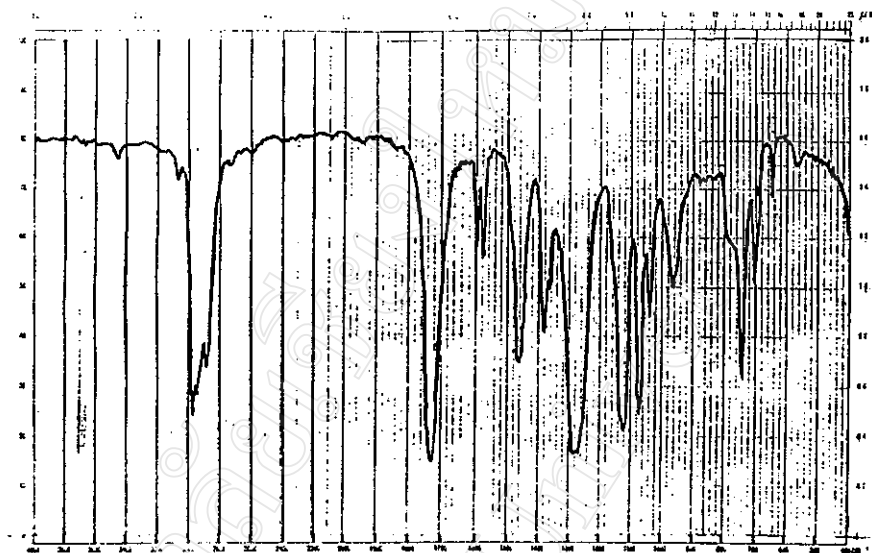
GasChromatograph - MassSpectrometer



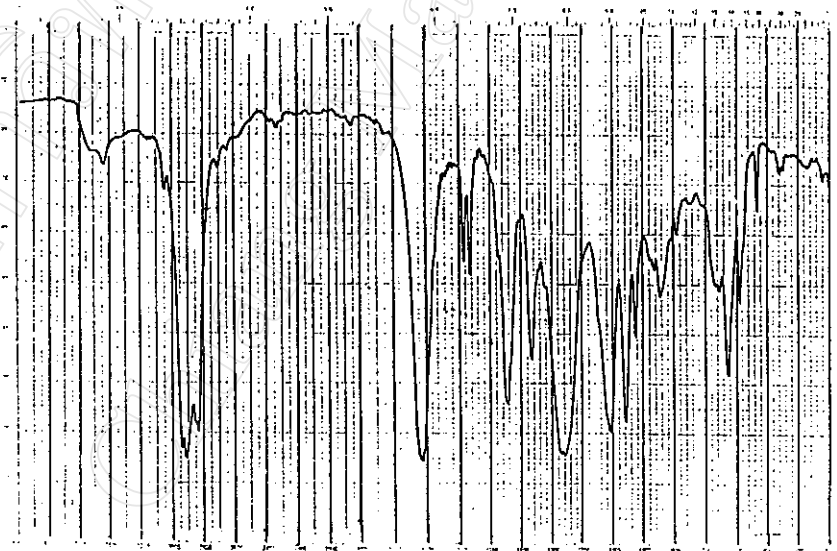
โครมาโตแกรมของสาร(I) วิเคราะห์โดยเครื่อง GasChromatograph - MassSpectrometer

รูปที่ 25

โครมาโตแกรมของ di-2-ethylhexyl และ สาร (I) วิเคราะห์โดยเครื่อง GC-MS



อินฟราเรดสเปกตรัมของ di-2-ethylhexylphthalate

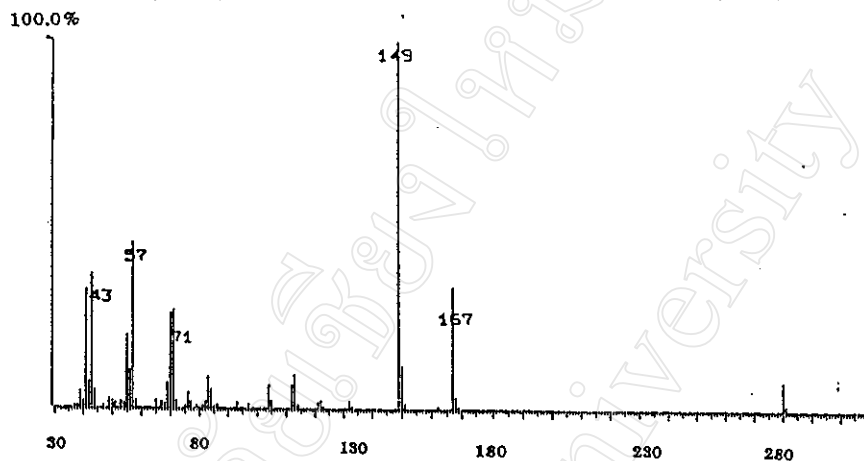


อินฟราเรดสเปกตรัมของสาร(I)

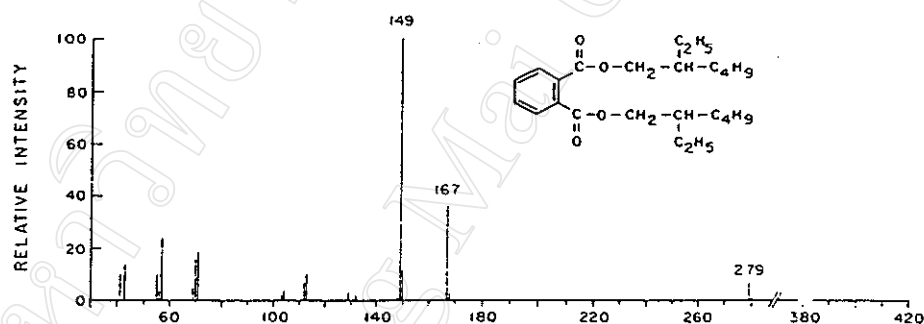
รูปที่ 26 อินฟราเรดสเปกตรัมของ di-2-ethylhexylphthalate และ สาร (I) วิเคราะห์โดยเครื่อง IR

61

Scan: 526 (0 - 0) R.T.: 18.16 min Base Peak: 149.0 Int: 87900 (=100%)



แมสสเปกตรัมของสาร(I)



แมสสเปกตรัมของ di-2-ethylhexylphthalate

รูปที่ 27 แมสสเปกตรัมของสาร (I) และ di-2-ethylhexylphthalate วิเคราะห์โดยเครื่อง GC-MS

ดังนั้นจึงสรุปว่า สาร (I) น่าจะเป็น di-2-ethylhexylphthalate แต่เนื่องจากโมเลกุลแตกตัวง่าย ทำให้ไม่สามารถทราบน้ำหนักโมเลกุลจากแมสสเปกตรัม แต่อย่างไรก็ตามน่าจะใช้วิธีอื่นซึ่งไม่ใช่ electron impact เช่น chemical ionization ในการทำ แมสสเปกตรัม