



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

### ภาคผนวก ก ค่าความแตกต่างโดยรวมของสี (Total Color Difference)

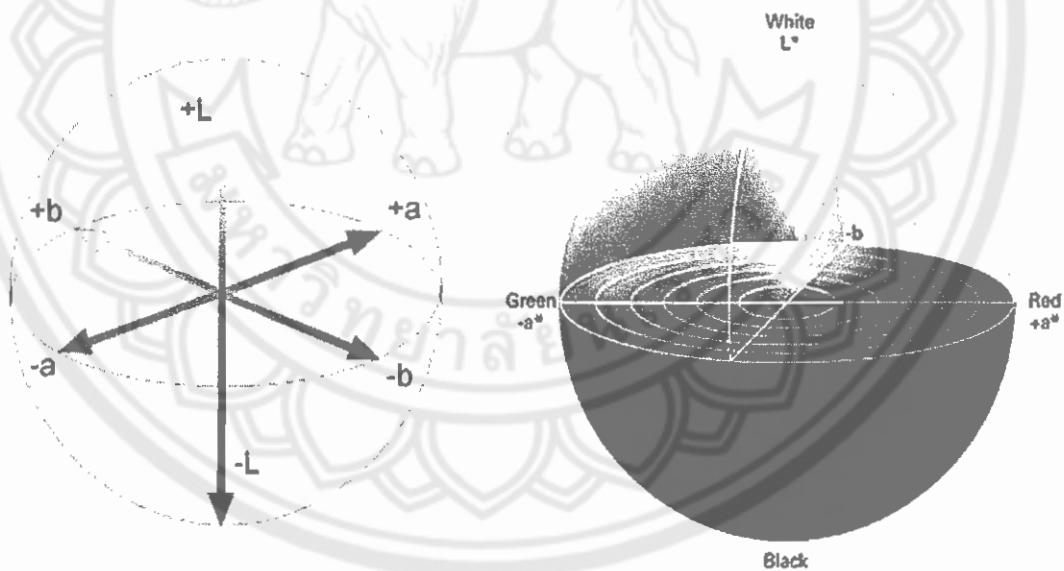
ค่าความแตกต่างของสีรวม (Total Color Difference, TCD หรือ  $\Delta E$ ) เป็นค่าที่บอกความแตกต่างระหว่างสีสองสี โดยใช้การวัดสีในระบบ CIELAB เพื่อให้เห็นค่า  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  ซึ่งต้องใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ช่วยในหาคำนวณ จากนั้นจึงนำค่า  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  ที่ได้มานั้นมาคำนวณหาความแตกต่างของสีรวมอีกที โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{TCD } (\Delta E) = [(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2]^{1/2}$$

โดยที่

$L^*_1, a^*_1$  และ  $b^*_1$  คือ ค่าความสว่าง ค่าความแดง และค่าความเหลืองของสีที่ 1

$L^*_2, a^*_2$  และ  $b^*_2$  คือ ค่าความสว่าง ค่าความแดง และค่าความเหลืองของสีที่ 2



ภาพ 46 โคออดิเนตของ CIE  $L^*a^*b^*$  Color - Space

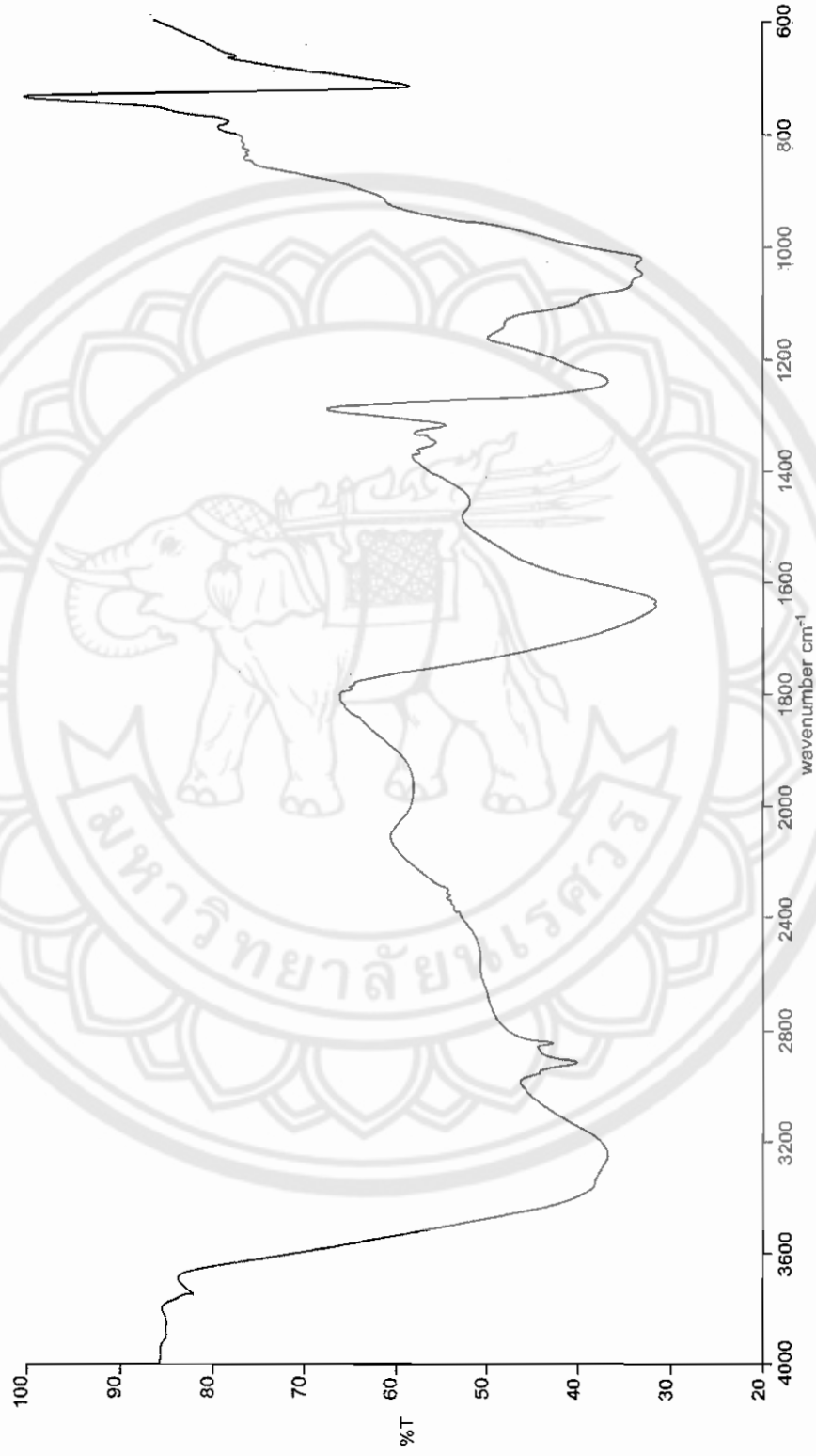
โดยที่ค่าของค่าความแตกต่างของสีรวมที่สามารถคำนวณได้นั้น สามารถให้ความหมาย และบ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างสีทั้งสอง ดังตาราง

**ตาราง 11 ความหมายและบ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างสีทั้งสอง**

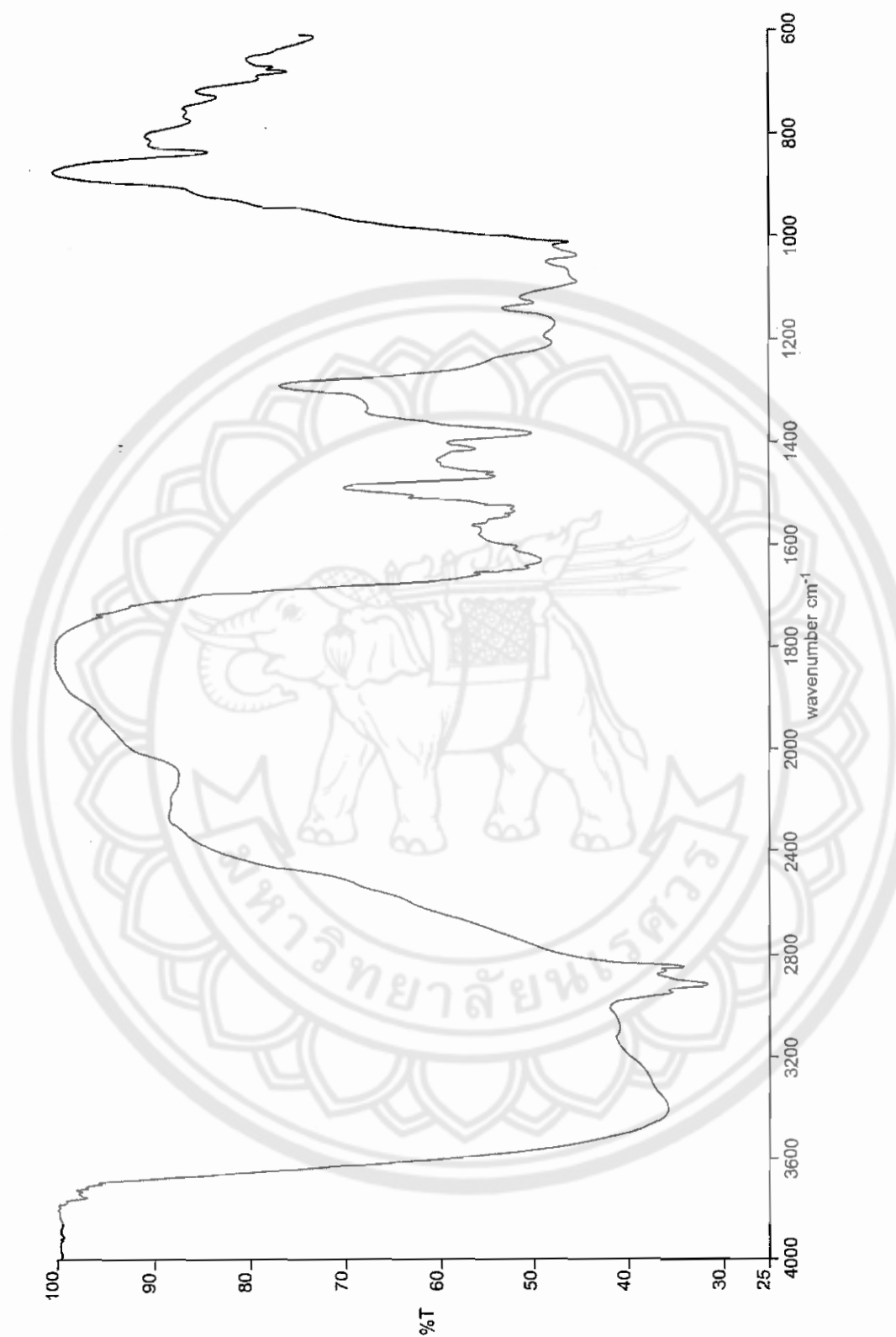
Total Color Difference (TCD, $\Delta E$ )	Detail
1	Means there is almost no perceptible differences or variations between two colors.
2-5	Represents minute color differences or variations in high-quality imaging systems.
6-10	Represents small color differences or variations in reasonably good quality imaging systems.
11-15	Represents normal differences or variations in average-quality imaging systems.
16 and above	Represents too much variation so color matches are not visually close.

ที่มา: <http://lists.apple.com/archives/colorsync-users/2000/Dec/msg00479.html>

ภาพผนวก ข IR Spectrum และ  $^{13}\text{C}$  NMR ของสารผลิตภัณฑ์



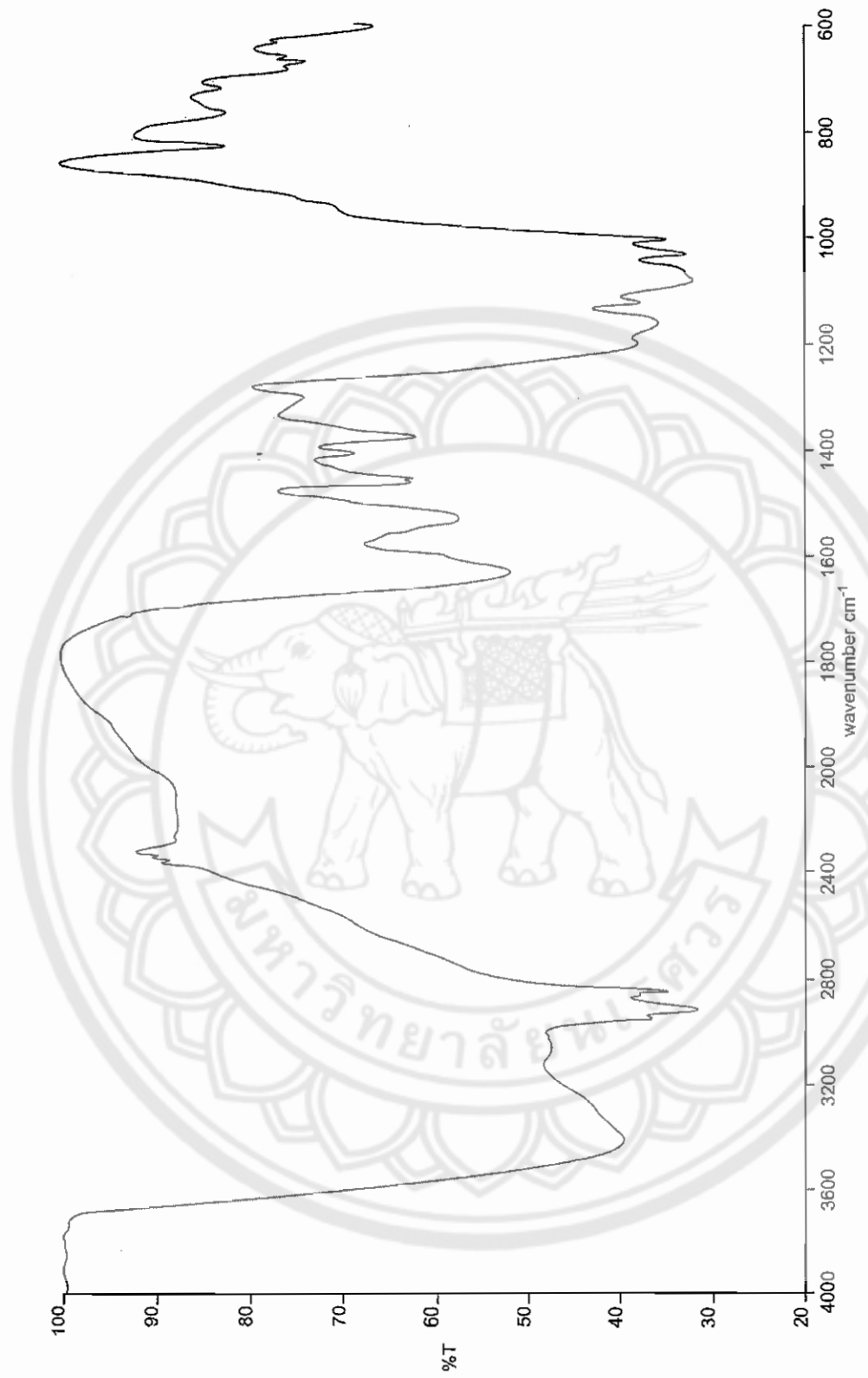
ภาพ 47 FT-IR สเปกตรัมของแอนโดไซยานินส์



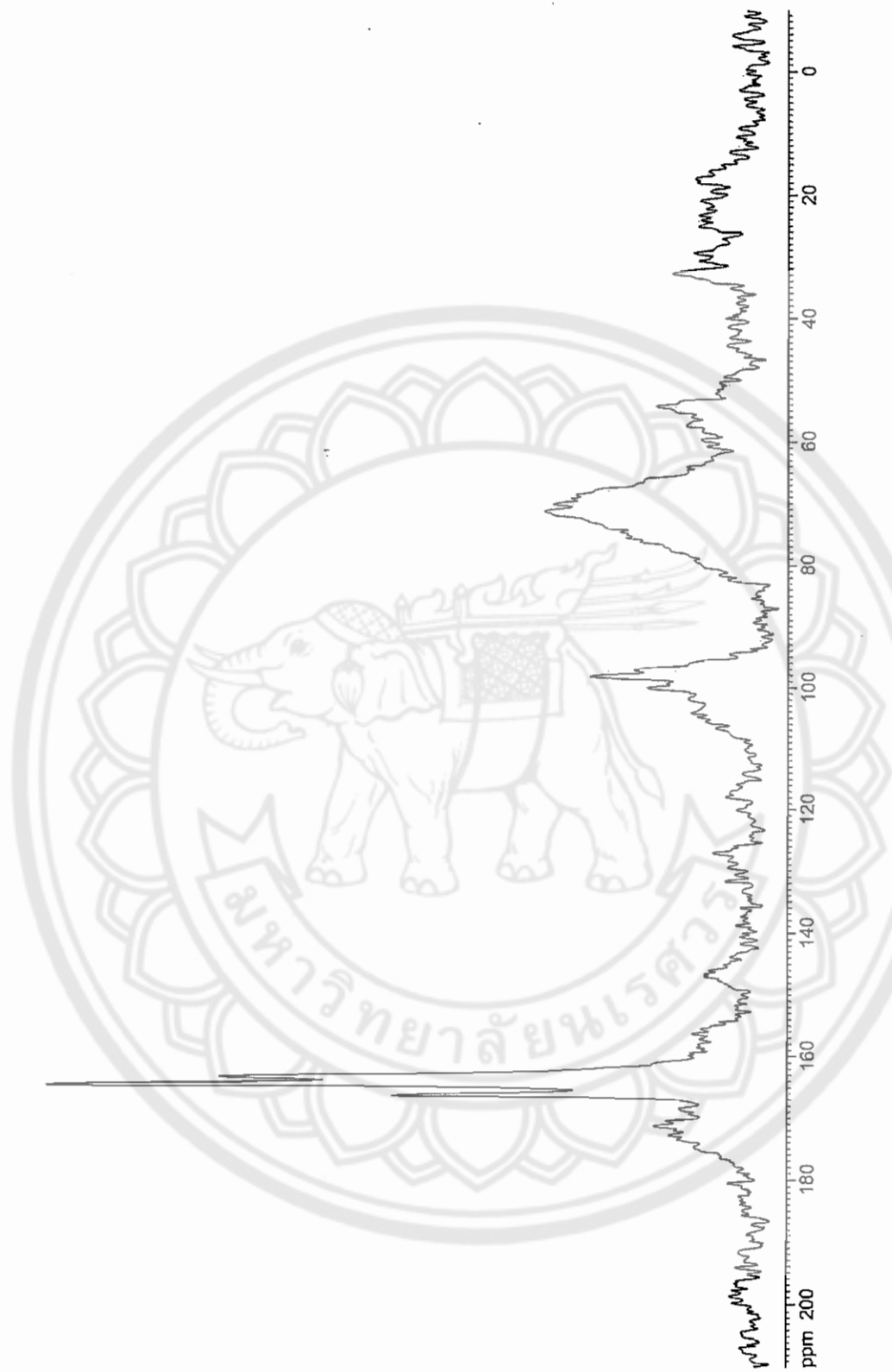
ภาพ 48 FT-IR สเปกตรัมของเมทิลดีโตซาน (B2)



ภาพ 49 FT-IR สเปกตรัมของเม็ดสารประกอบไคโตซาน-แอนโนโธไซยานินส์ โดยใช้กรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

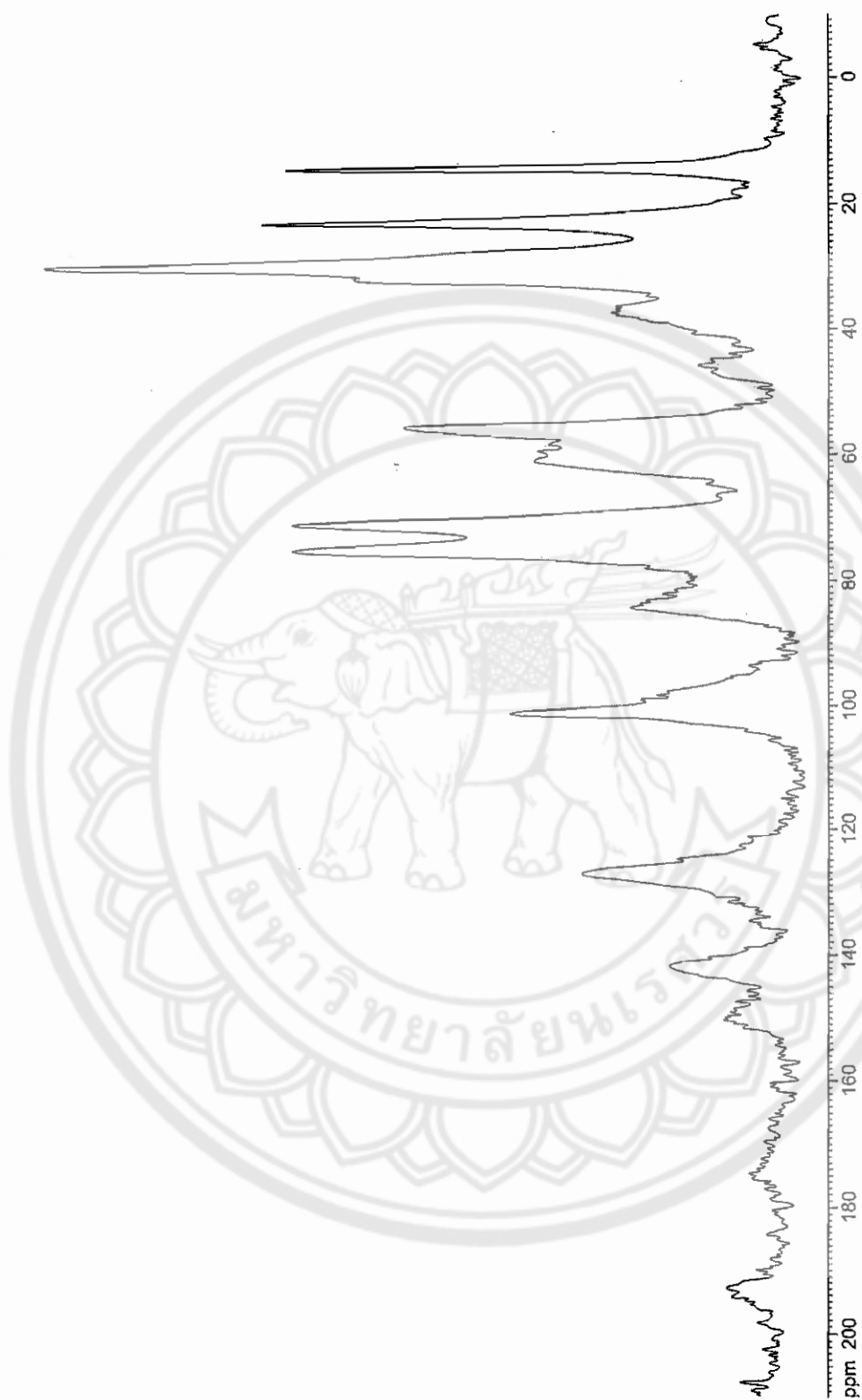


ภาพ 50 FT-IR สเปกตรัมของเม็ดสารประกอบโคโคซาน-แอนโทไซยานินส์ โดยใช้เอทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

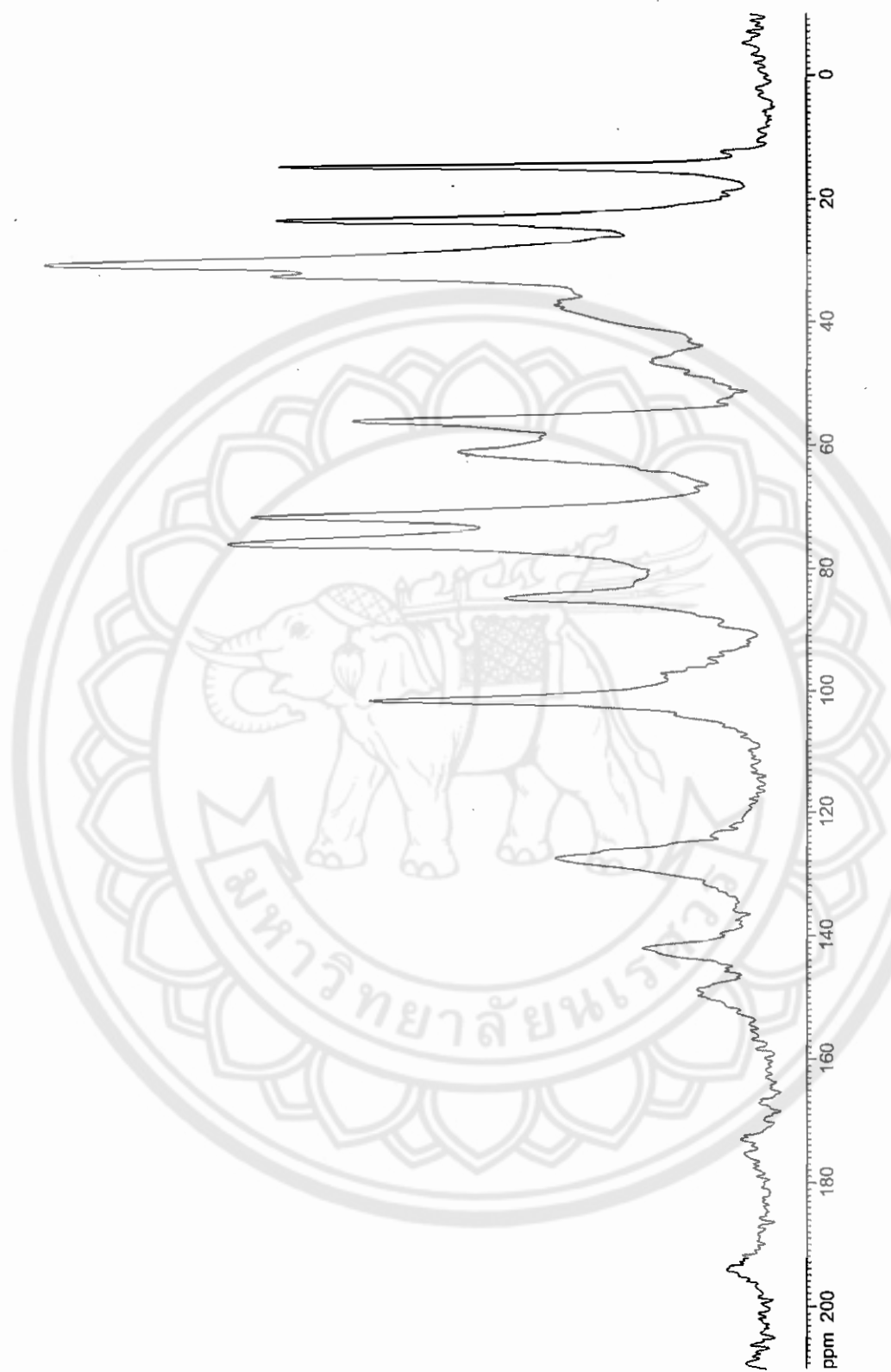


ภาพ 51  $^{13}\text{C}$  NMR สเปกตรัมของแอนโนไซยานินส์ (solids state)





ภาพ 52  $^{13}\text{C}$  NMR สเปกตรัมของเม็ดโคโคซาน (B2) (solids state)



ภาพ 53  $^{13}\text{C}$  NMR สเปกตรัมของเม็ดสารประกอบโคโคซาน-แวนิลลิน โดยใช้อุณหภูมิสูง (solid state)



ภาพ 54  $^{13}\text{C}$  NMR สเปกตรัมของเม็ดสารประกอบโคโคซาน-แอนโธไซยานินส์ โดยใช้เอชเอ็มเอ็มเป็นตัวอย่างปฏิกิริยา (solids state)