

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารสำคัญ

ตารางที่ ก-1 แสดงผลการสกัดสารสำคัญด้วยตัวทำละลายเอทานอลที่ความเข้มข้นต่าง ๆ

ความเข้มข้น ของ EtOH (%)	อัตราส่วน ในการ สกัด	นน. พืช เริ่มต้น (g)	นน.สาร สกัด (g)	% สาร สกัด	ลักษณะของสาร สกัดที่ได้
0	1:10	5.0067	0.1287	2.57	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
20	1:10	5.0014	0.32236	6.45	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
40	1:10	5.0142	0.5451	10.87	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
60	1:10	5.0176	0.5711	11.38	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
80	1:10	5.0077	0.5823	11.63	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
100	1:10	5.0062	0.4157	8.30	ของหนืดสีน้ำตาลดำ

ตารางที่ ก-2 แสดงผลการสกัดสารสำคัญด้วย 80% เอทานอลที่อัตราส่วนต่าง ๆ

สภาวะที่ใช้ ในการสกัด	อัตราส่วนใน การสกัด	นน. พืช เริ่มต้น (g)	นน.สาร สกัด (g)	% สาร สกัด	ลักษณะของสาร สกัดที่ได้
80 % EtOH	1:5	5.015	0.2231	4.45	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:10	5.0077	0.5823	11.63	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0238	0.671	13.36	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.068	0.7329	14.46	ของหนืดสีน้ำตาลดำ

ตารางที่ ก-3 แสดงผลการสกัดที่อุณหภูมิต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการสกัด 80 % EtOH

อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด	อัตราส่วนในการสกัด	นน. พืชเริ่มต้น (g)	นน.สารสกัด (g)	% สารสกัด	ลักษณะของสารสกัดที่ได้
30 °C	1:10	5.015	0.2231	4.45	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0238	0.671	13.36	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.068	0.7329	14.46	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
40 °C	1:10	5.0023	0.5921	11.84	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0217	0.691	13.76	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0418	0.7491	14.86	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
50 °C	1:10	5.0165	0.5866	11.69	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0325	0.7032	13.97	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0235	0.788	15.69	ของหนืดสีน้ำตาลดำ

ตารางที่ ก-4 แสดงผลการสกัดที่อุณหภูมิต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการสกัด 80 % EtOH

อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด	อัตราส่วนในการสกัด	นน. พืชเริ่มต้น (g)	นน.สารสกัด (g)	% สารสกัด	ลักษณะของสารสกัดที่ได้
30 °C	1:10	5.0265	0.570	11.34	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0337	0.675	13.41	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0275	0.733	14.58	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
40 °C	1:10	5.0075	0.608	12.14	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0210	0.687	13.68	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0213	0.780	15.54	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
50 °C	1:10	5.0001	0.621	12.42	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0113	0.702	14.00	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0215	0.790	15.72	ของหนืดสีน้ำตาลดำ

ตารางที่ ก-5 แสดงผลการสกัดที่อุณหภูมิต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการสกัด 80 % EtOH

อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด	อัตราส่วนในการสกัด	นน. พืชเริ่มต้น (g)	นน.สารสกัด (g)	% สารสกัด	ลักษณะของสารสกัดที่ได้
30 °C	1:10	5.0075	0.675	6.37	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0222	0.714	7.15	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0014	0.742	7.75	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
40 °C	1:10	5.0155	0.639	6.90	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0028	0.834	8.64	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0054	0.902	7.92	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
50 °C	1:10	5.0038	0.678	8.55	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:15	5.0253	0.845	10.12	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
	1:20	5.0021	0.869	9.62	ของหนืดสีน้ำตาลดำ

ภาคผนวก ข

การแยกสารให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟี

ตารางที่ ข-1 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มที่ 4 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

กลุ่มที่	ระบบตัวชะ methanol/CH ₂ Cl ₂	น้ำหนัก (g)	ลักษณะสาร	% yield
1	100%	0.0977	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม	0.21
2	0.5%	0.1235	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม	0.27
3	1%	0.2760	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม	0.61
4	1%	0.0977	ของแข็งสีน้ำตาล	0.21
5	1.5%	0.3997	ของแข็งสีเหลืองมีจุดสีดำ	0.88
6	2-5%	2.6081	ผลึกของแข็งสีน้ำตาล	23.60
7	5.5%	2.0125	ของแข็งสีน้ำตาลอมเขียว	18.22
8	6-7%	3.1428	ของแข็งสีน้ำตาลปนเทา	28.44
9	8-9%	0.539	ของหนืดสีน้ำตาล	1.19
10	10%	0.2116	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม	0.47
11	20%	0.8175	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม	1.81
12	30%	683.2	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม	1.52

ตารางที่ ข-2 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มย่อยที่ 4.3 และ 4.4 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

กลุ่มที่	ระบบตัวชะ acetone/hexane	น้ำหนัก (mg)	ลักษณะสาร	% yield
1	5 %	43	ของหนืดสีเหลือง	11.50
2	6 %	48.1	ของหนืดสีเหลือง	12.87
3	7%	40.0	ของหนืดสีเขียว	10.70
4	8 %	47.3	ของหนืดสีเขียว	12.65
5	8 %	61.5	ของหนืดสีเหลือง	16.45
6	9 %	70.5	ผลึกสีน้ำตาลรูปเข็ม	16.51(sss6621)
7	10%	75.9	ของแข็งสีน้ำตาล	20.31
8	11%	43.2	ของหนืดสีน้ำตาล	11.56
9	12%	39.6	ของหนืดสีเหลือง	10.59
10	13%	3.4	ของหนืดสีเหลือง	0.90
11	14%	43.1	ของหนืดสีเหลือง	11.53
12	15%	5	ของหนืดสีเหลือง	1.33
13	16%	41.2	ของหนืดสีเหลือง	11.02
14	17%	61.2	ของแข็งสีน้ำตาลเหลือง	16.37
15	18%	29.1	ของแข็งสีเหลือง	7.78
16	19%	7.4	ของแข็งสีน้ำตาลเหลือง	1.98
17	20%	45.2	ของหนืดสีน้ำตาลเหลือง	12.09
18	25%	67.3	ของหนืดสีน้ำตาล	18.00

ตารางที่ ข-3 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มย่อยที่ 4.5 และ 4.6 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

กลุ่มที่	ระบบตัวชะ acetone/hexane	น้ำหนัก (mg)	ลักษณะสาร	% yield
1	5 %	51.2	ของหนืดสีน้ำตาล	2
2	10%	40.8	ของแข็งสีน้ำตาลเข้ม	2.81
3	15%	57.2	ของแข็งสีน้ำตาลเข้ม	7.67
4	20%	150.3	ของแข็งสีเหลืองอ่อน	5.45
5	25%	111.1	ของแข็งสีเหลือง	25.53
6	30%	516.9	ของแข็งสีเหลืองอ่อน	47.16 (sss6610)
7	35%	959.7	ของแข็งสีน้ำตาล	9.47
8	40%	192.9	ของแข็งสีน้ำตาล	10.42
9	50%	212.1	ของหนืดสีน้ำตาล	2.03

ตารางที่ ข-4 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มย่อยที่ 4.7 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

กลุ่มที่	ระบบตัวชะ methanol/CH ₂ Cl ₂	น้ำหนัก (mg)	ลักษณะสาร	%yield
1	1%	58	ของแข็งสีเหลืองน้ำตาล	2.86
2		100.2	ของแข็งสีเหลืองน้ำตาล	4.94
3	2%	320.2	ของแข็งสีเหลืองปนน้ำตาล	15.81
4		957.3	ของแข็งสีเหลือง	2.68 (sss6606)
5	4%	22.7	ของแข็งสีเหลืองอ่อน	1.12
6		46.3	ของแข็งสีเหลืองอ่อน	2.28
7	6%	55.8	ของแข็งสีเหลืองปนน้ำตาล	0.28 (sss6607)
8		43.2	ของแข็งสีน้ำตาลเข้ม	2.13
9	6.5%	1	ของแข็งสีน้ำตาลเหลือง	0.04
10		1.8	ของแข็งสีน้ำตาลเหลือง	0.08
11	7%	1.5	ของแข็งสีเหลือง	0.07
12		39.8	ของแข็งสีเหลือง	1.96
13	8%	47.6	ของแข็งสีเหลือง	2.35
14	9%	46	ของแข็งสีเหลือง	2.27
15	10%	118.2	ของเหลวสีเหลือง	5.83

ตารางที่ ข-5 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มย่อยที่ 4.8 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

กลุ่มที่	ระบบตัวชะ acetone/hexane	น้ำหนัก (mg)	ลักษณะสาร	% yield
1	5%	4.5	ของแข็งสีน้ำตาล	0.14
2	7%	106.6	ของแข็งสีเหลือง	3.39
3	9-20%	1.3248 g	ของแข็งสีน้ำตาล	42.15 (BY6038, sss6609)
4	22%	681.1	ของแข็งสีน้ำตาล	21.67
5	25%	618.4	ของแข็งสีน้ำตาล	19.67 (sss6610)
6	30%	60.1	ของแข็งสีน้ำตาล	1.91
7	34%	69.6	ของแข็งสีน้ำตาล	2.21
8	38%	49.7	ของแข็งสีน้ำตาล	1.58
9	40%	52	ของแข็งสีน้ำตาล	0.16
10	45%	4.8	ของแข็งสีน้ำตาล	0.15

ตารางที่ ข-6 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มย่อยที่ 4.9 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

กลุ่มที่	ระบบตัวชะ mเอทานอล/CH ₂ Cl ₂	น้ำหนัก (mg)	ลักษณะสาร	% yield
1	1%	21.7	ของหนืดสีน้ำตาลปนเหลือง	4.02
2	2%	46.9	ของแข็งสีน้ำตาล	8.70
3	2.2%	8.7	ของแข็งสีเหลืองอ่อน	1.61(sss6011)
4	2.4%	7.5	ของแข็งสีเหลืองอ่อน	1.39
5	2.6%	39.2	ของแข็งสีเขียวน้ำตาล	7.27
6	2.8%	73.4	ของหนืดสีน้ำตาล	13.61
7	3%	15.1	ของหนืดสีน้ำตาล	2.80
8	4%	48.7	ของแข็งสีน้ำตาล	9.03
9	5%	3.7	ของหนืดสีเหลือง	0.68
10	100%	6.5	ของหนืดสีน้ำตาล	1.21

ตารางที่ ข-7 แสดงสารที่แยกได้จาก กลุ่มย่อยที่ 4.10 และ 4.11 ด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี

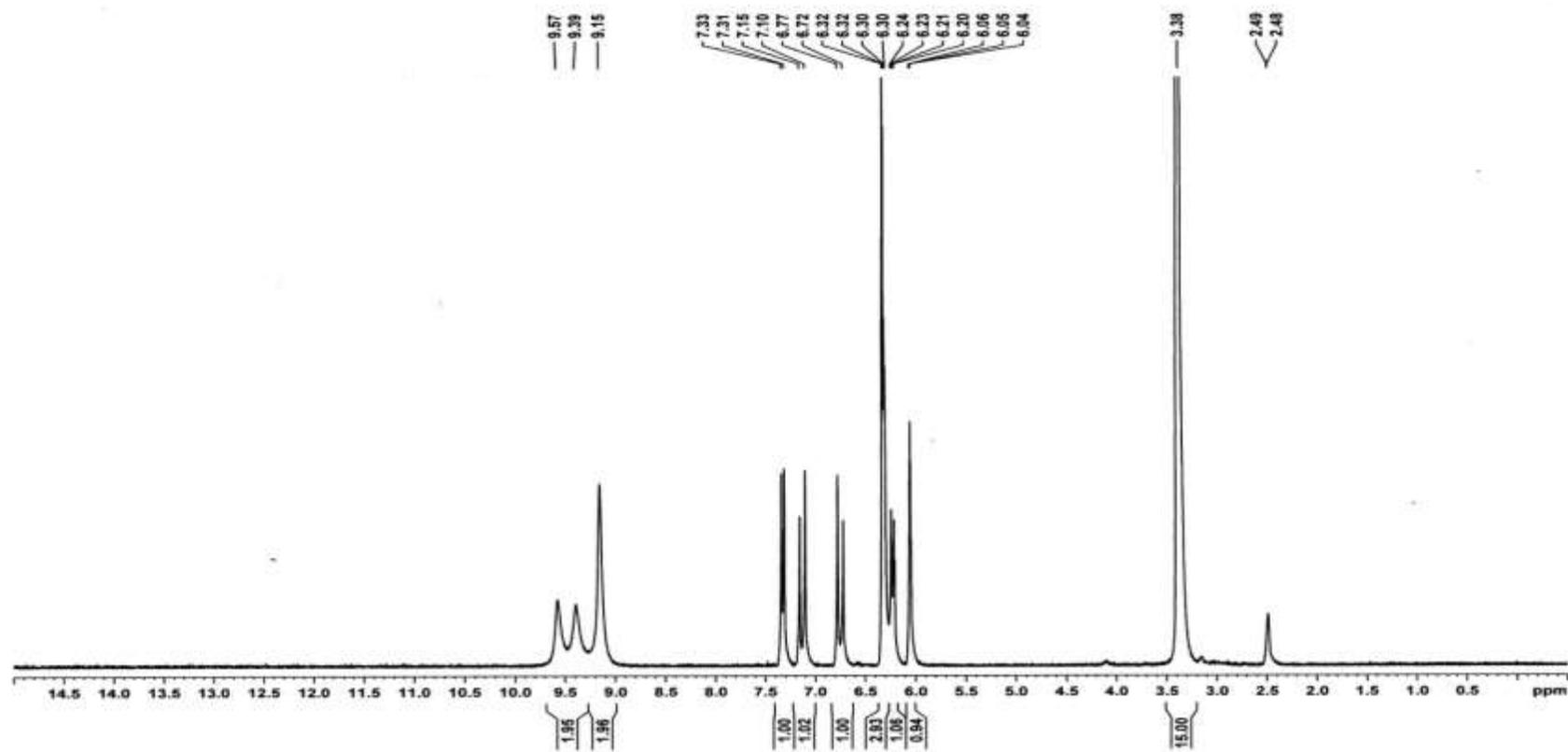
กลุ่มที่	ระบบตัวชะ methanol/CH ₂ Cl ₂	น้ำหนัก (mg)	ลักษณะสาร	% yield
1	1-2.6%	53.8	ของหนืดสีเหลืองปนเขียว	5.22
2	2.6%	54.2	ของหนืดสีน้ำตาลปนเหลือง	5.26
3	2.7-2.9%	102.4	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน	9.95
4	2.9-4.5%	56.1	ของแข็งสีน้ำตาล	5.45
5	5 -6%	56.1	ของแข็งสีน้ำตาล	5.45
6	7%	57.7	ของแข็งสีน้ำตาล	5.60
7	8%	70.7	ของหนืดสีน้ำตาล	6.87
8	10-13%	34.6	ของหนืดสีน้ำตาล	3.36
9	14-16%	238.9	ของหนืดสีน้ำตาล	23.21
10	17-19%	242.6	ของหนืดสีน้ำตาล	23.57
11	20-100%	56.3	ของหนืดสีน้ำตาล	5.47

ภาคผนวก ค

การพิสูจน์โครงสร้างของสารด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี

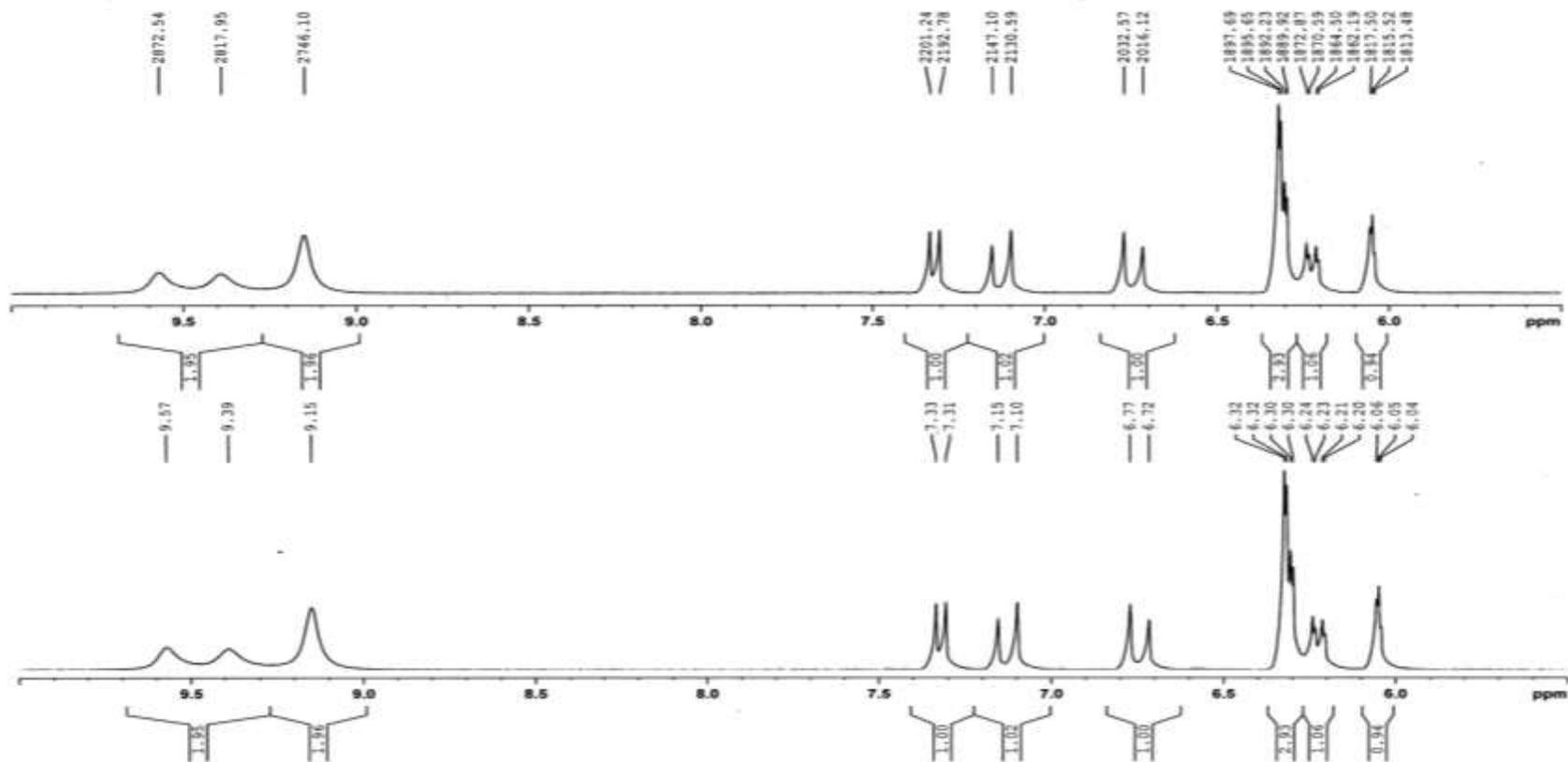
ข้อมูลสเปกตรัมของสารประกอบ A ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย
เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5 (21-24) 10.5 DMSO Orapin



ภาพที่ ค-1 $^1\text{H-NMR}$ spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO- d_6 , 300 MHz

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5 (21-24) 10.5 DMSO Orapin



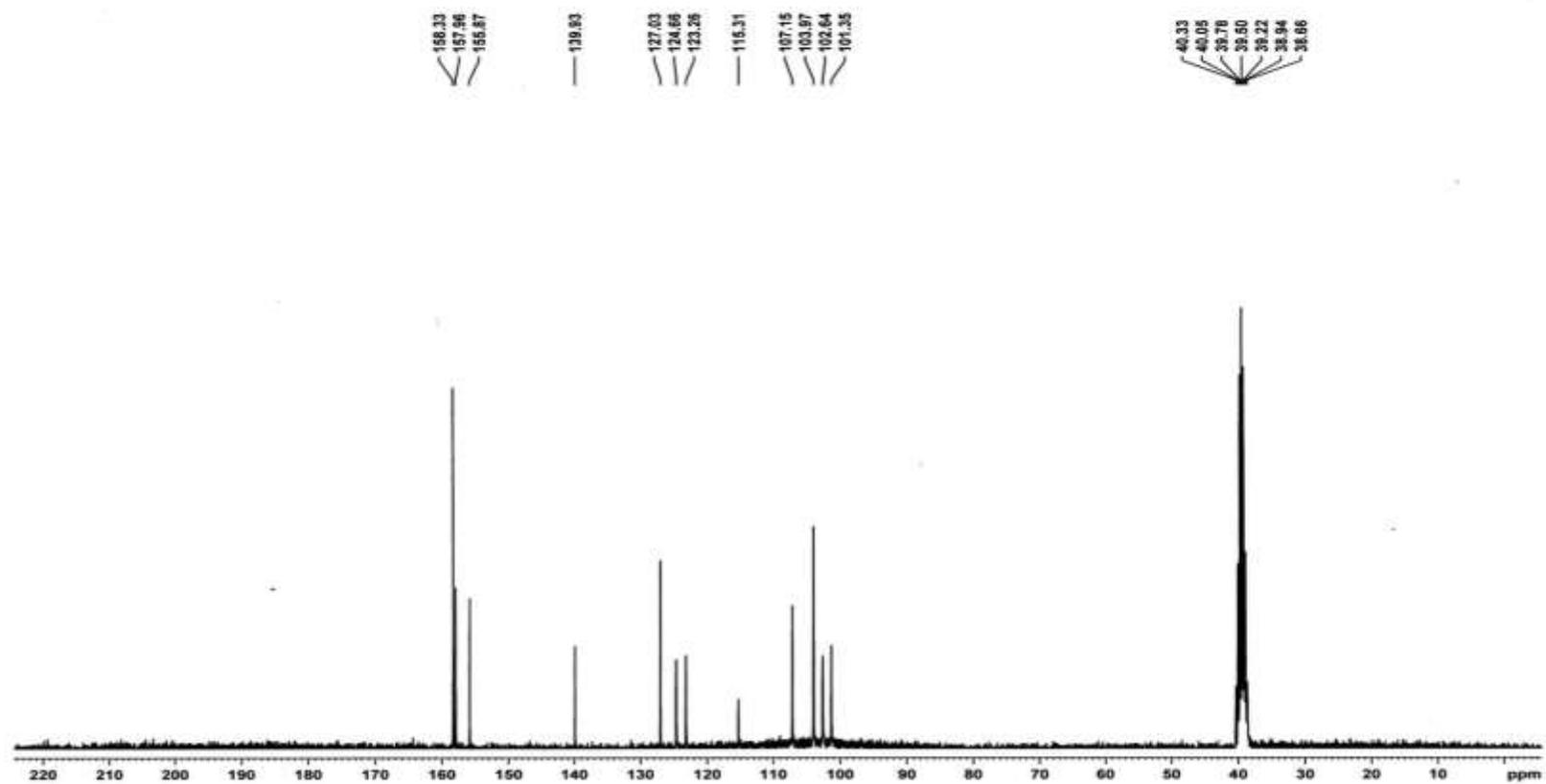
ภาพที่ ค-2 $^1\text{H-NMR}$ spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO- d_6 , 300 MHz

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5(21-24)

10.5

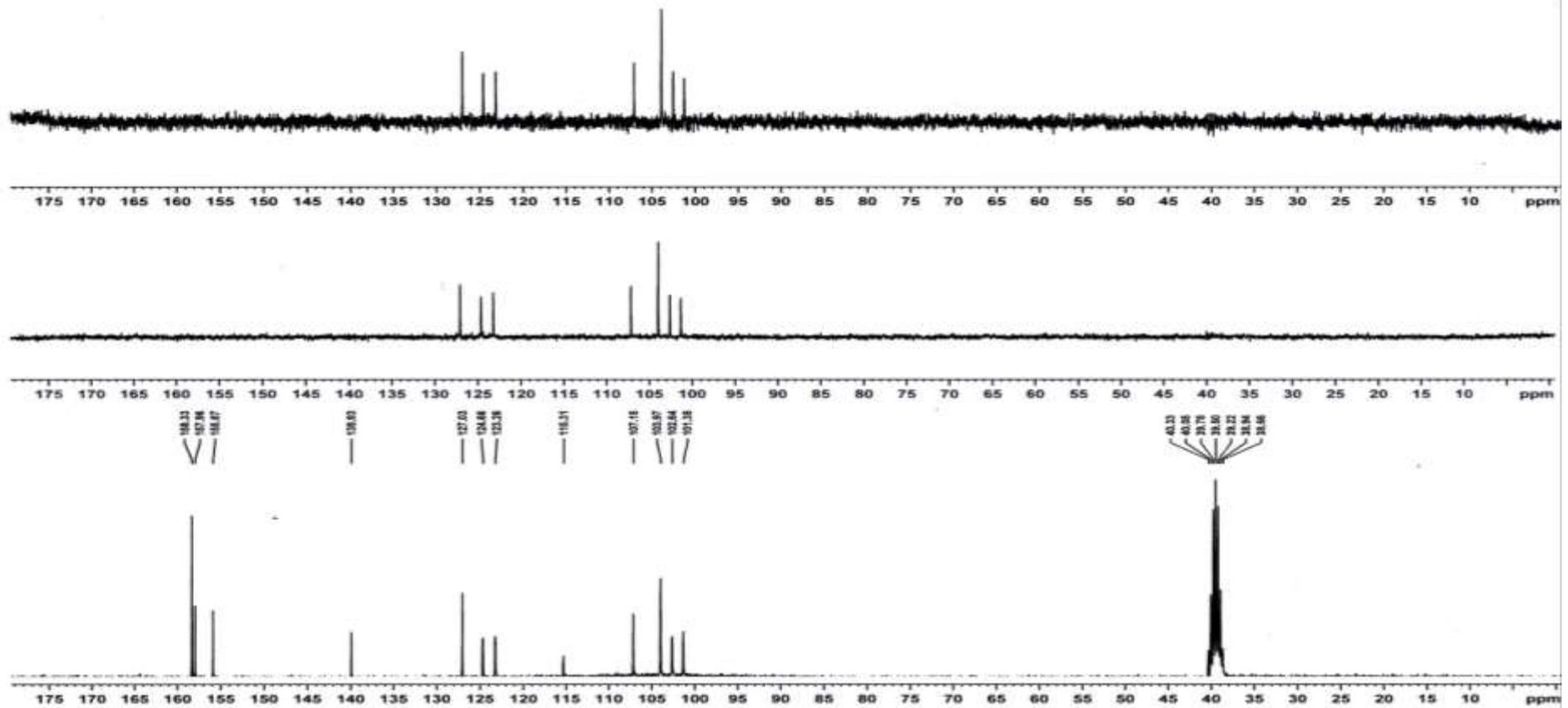
DMSO

Orapin



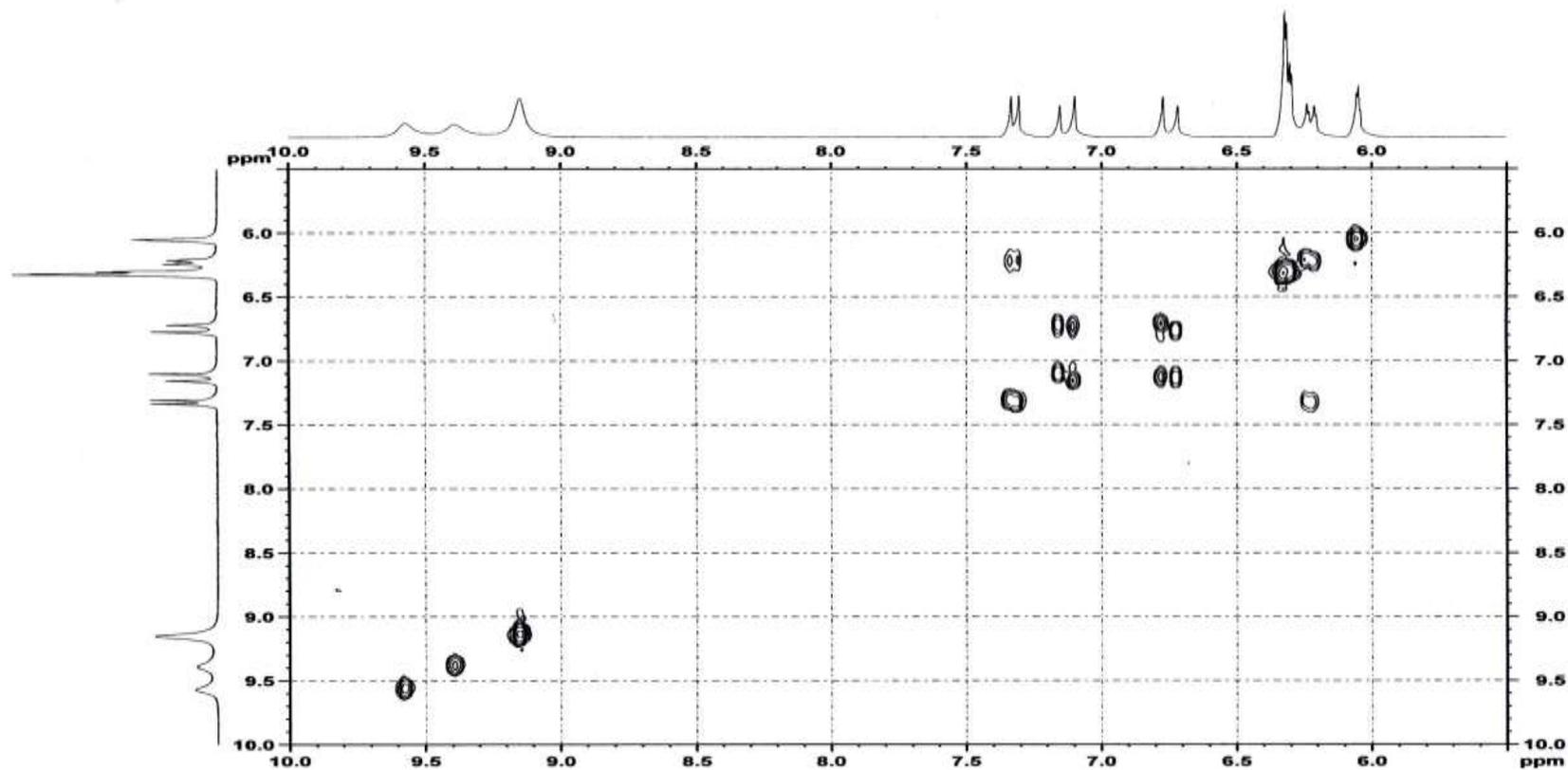
ภาพที่ ค-3 ^{13}C -NMR spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO- d_6 , 300 MHz

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5(21-24) 10.5 DMSO Orapin



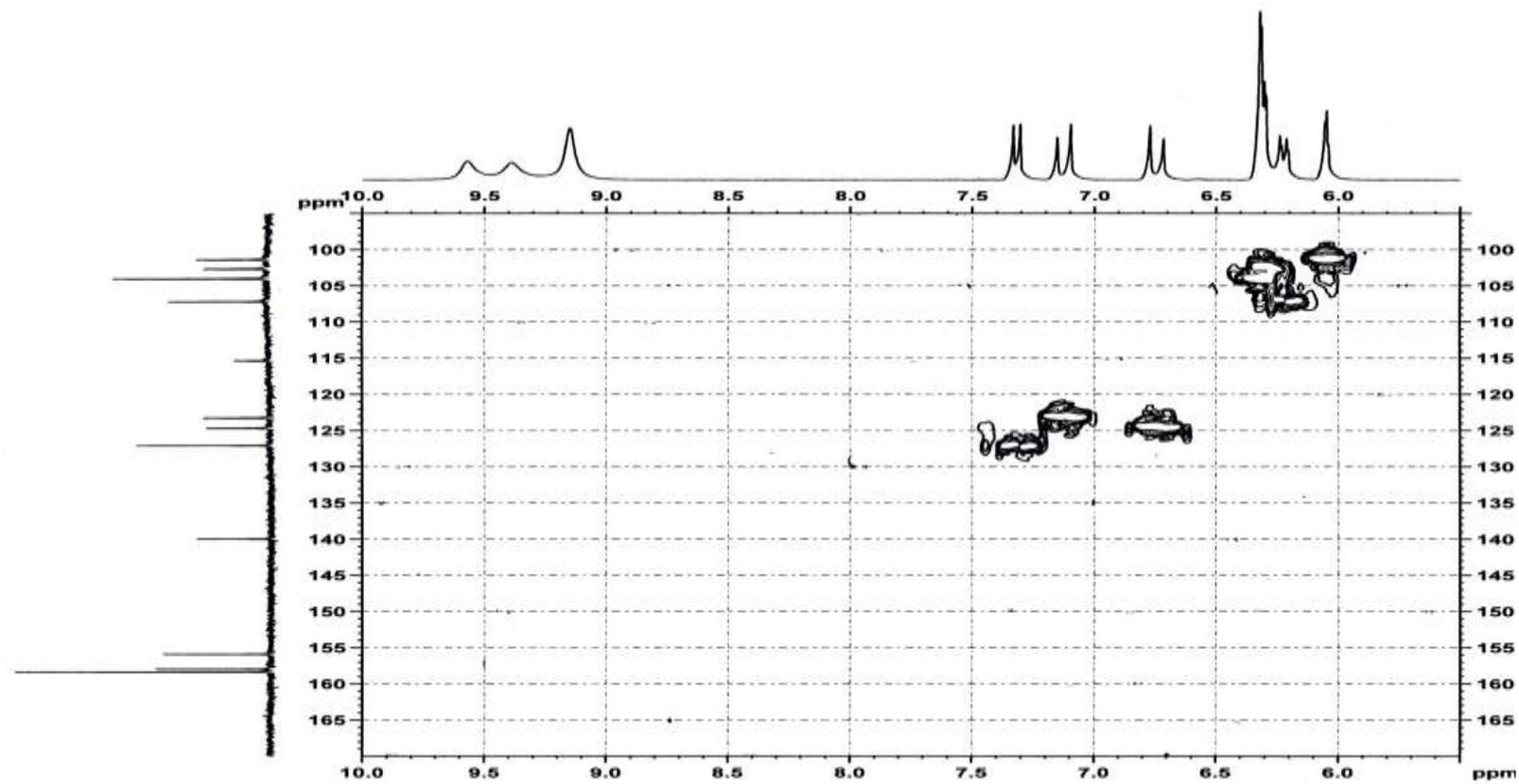
ภาพที่ ค-4 ^{13}C -NMR spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO- d_6 , 300 MHz

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5(21-24) 10.5 DMSO Orapin COSY



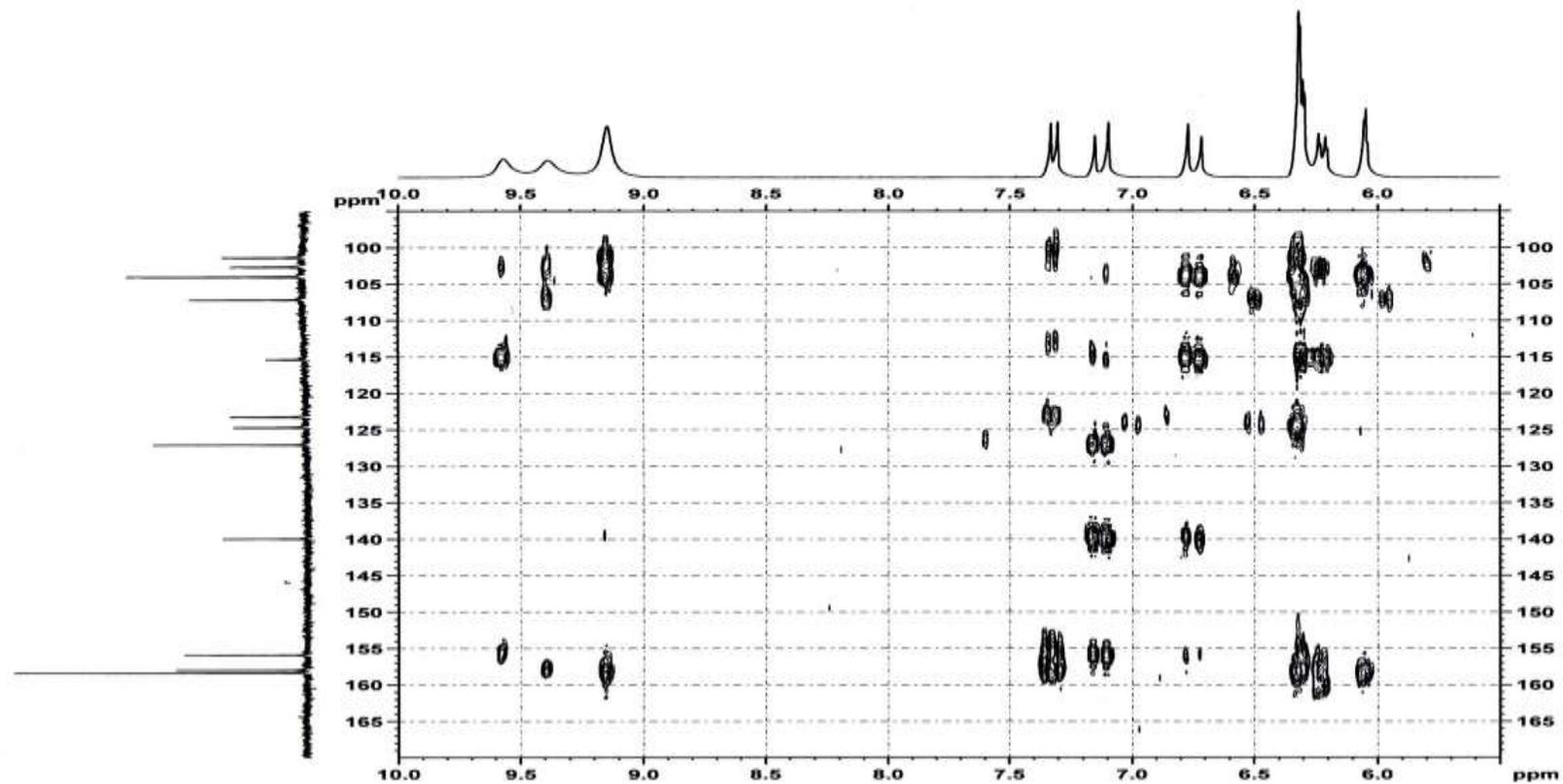
ภาพที่ ค-5 2D-NMR (COSY) spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO-*d*₆, 300 MHz

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5 (21-24) 10.5 DMSO Orapin HMQC



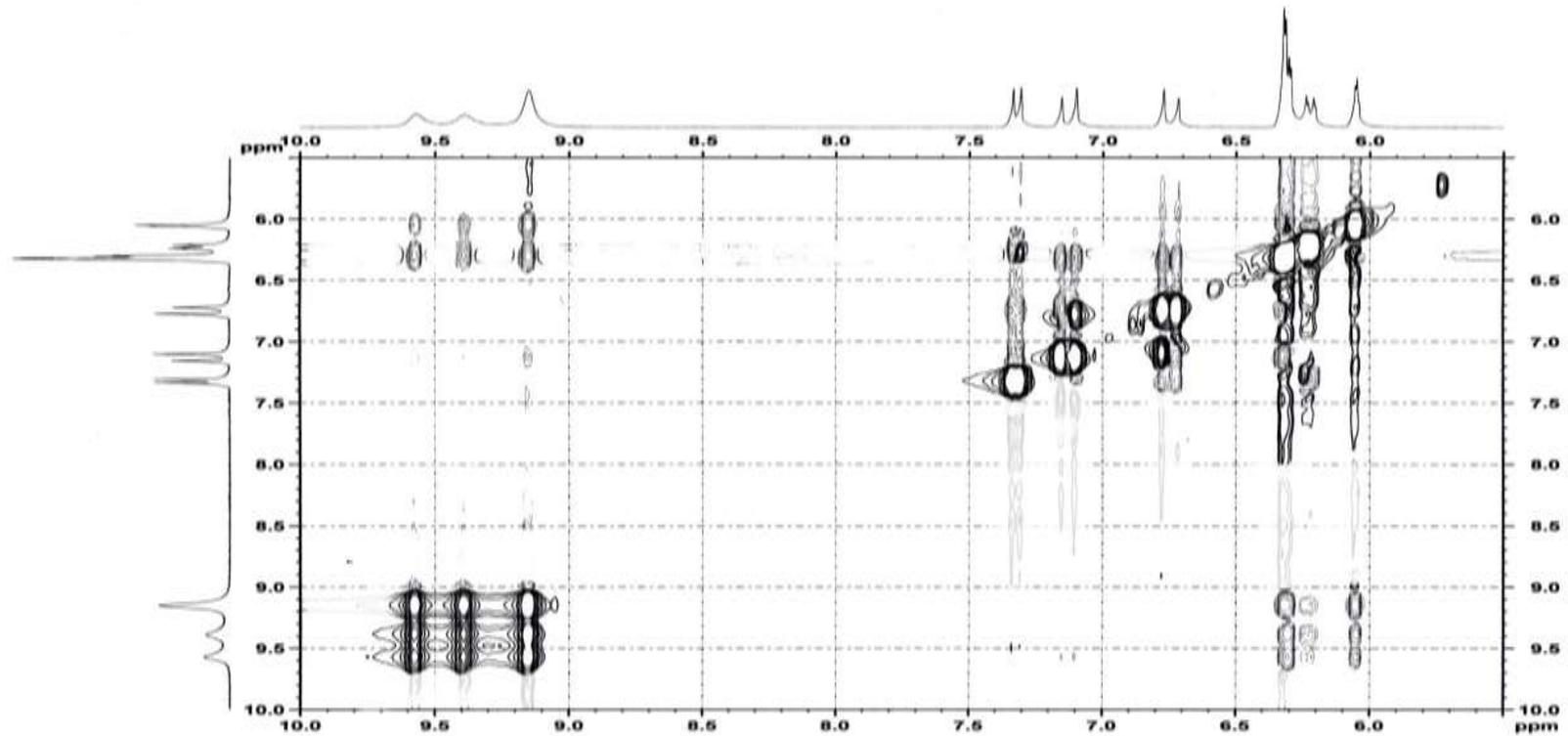
ภาพที่ ค-6 2D-NMR (HMQC) spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO- d_6 , 300 MHz

sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5(21-24) 10.5 DMSO Orapin HMBC



ภาพที่ ค-7 2D-NMR (HMBC) spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO- d_6 , 300 MHz

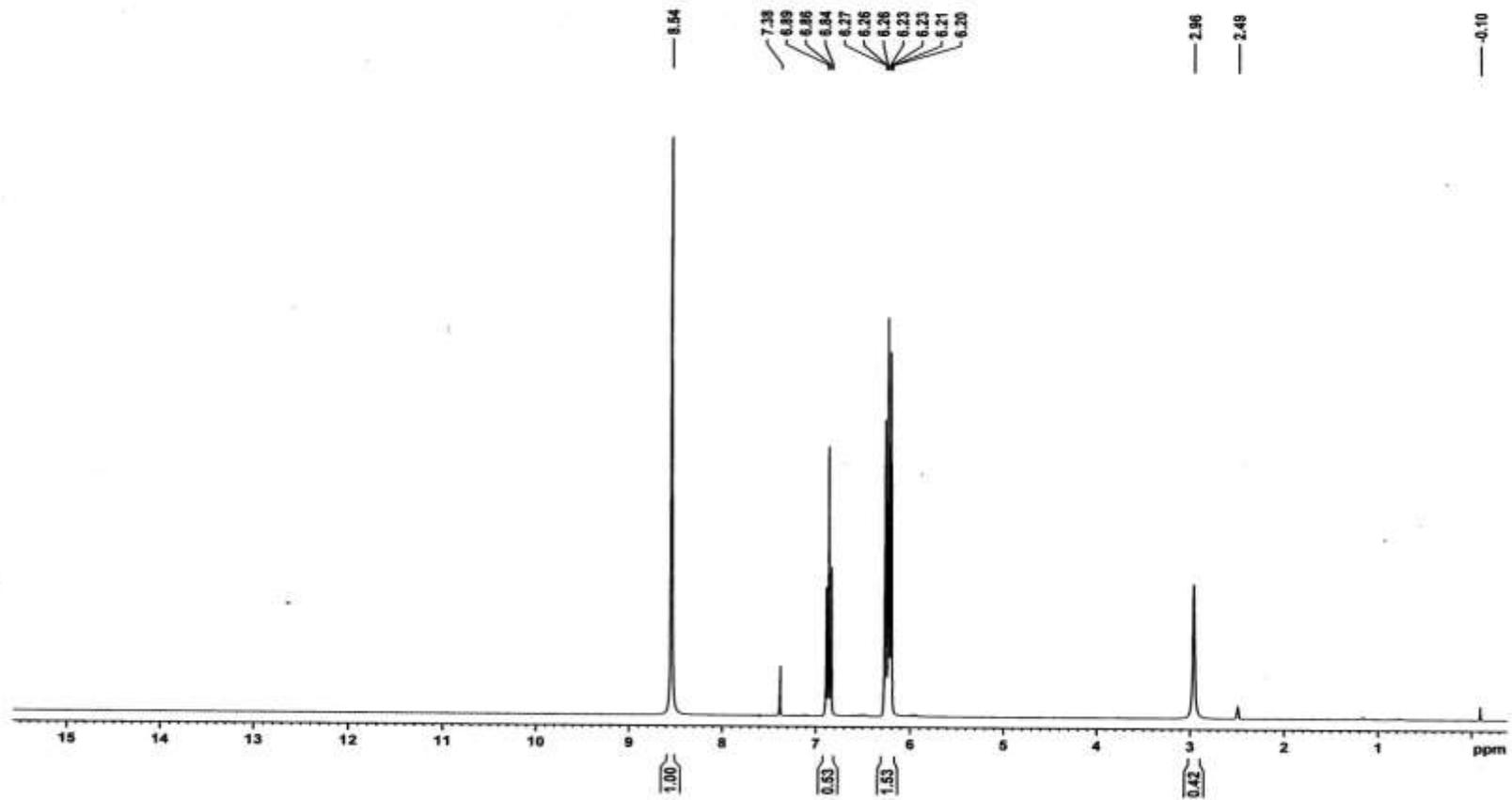
sss6608 AL(H)_E-4-8-41/F5(21-24) 10.5 DMSO Orapin NOESY



ภาพที่ ค-8 2D-NMR(NOESY) spectrum ของสารประกอบ *trans*-oxyresveratrol (A) บันทึกในตัวทำละลาย DMSO-*d*₆, 300 MHz

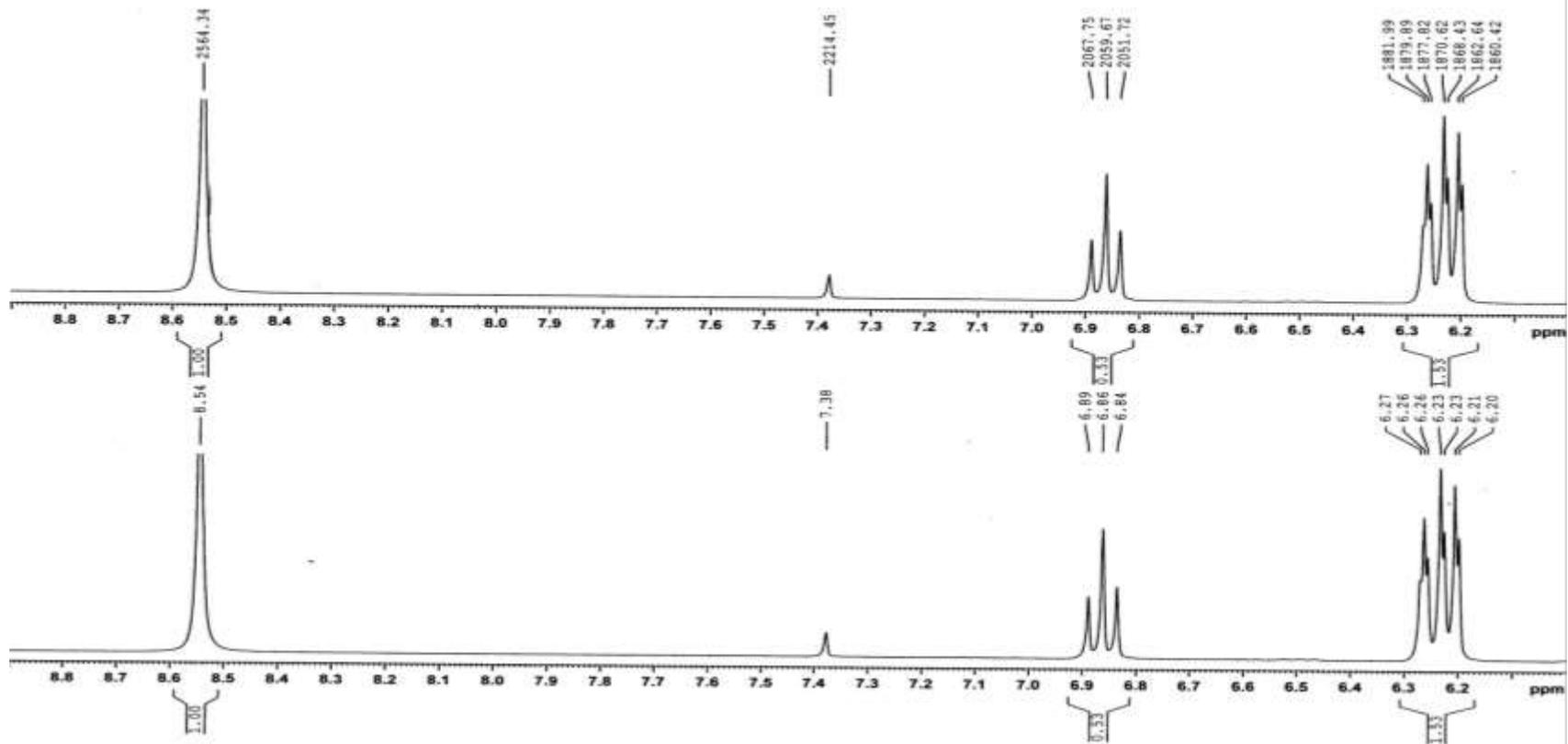
ข้อมูลเปคตรัมของสารประกอบ B ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย
เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr



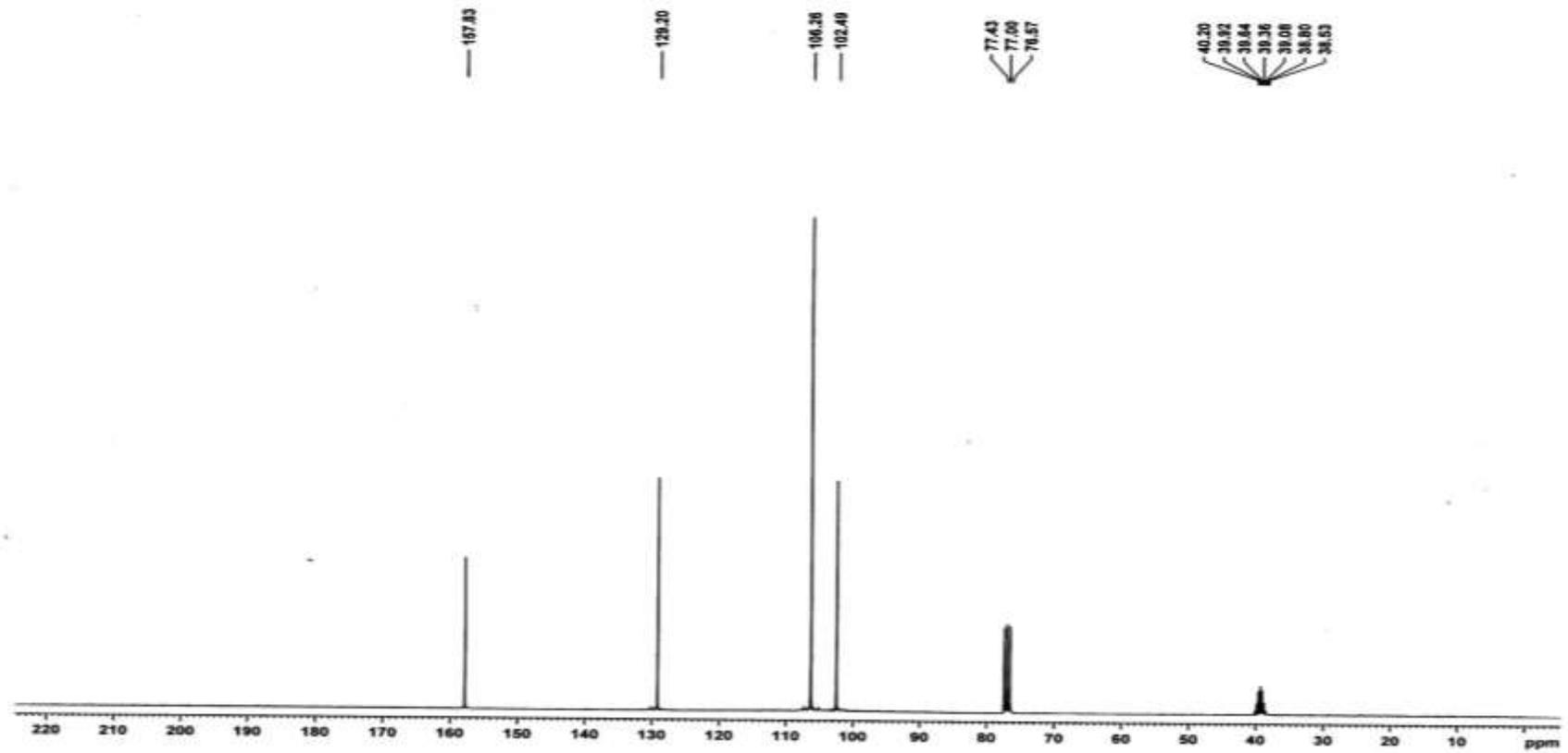
ภาพที่ ค-9 ¹H-NMR spectrum ของสารประกอบ Resorcinal (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-d₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr



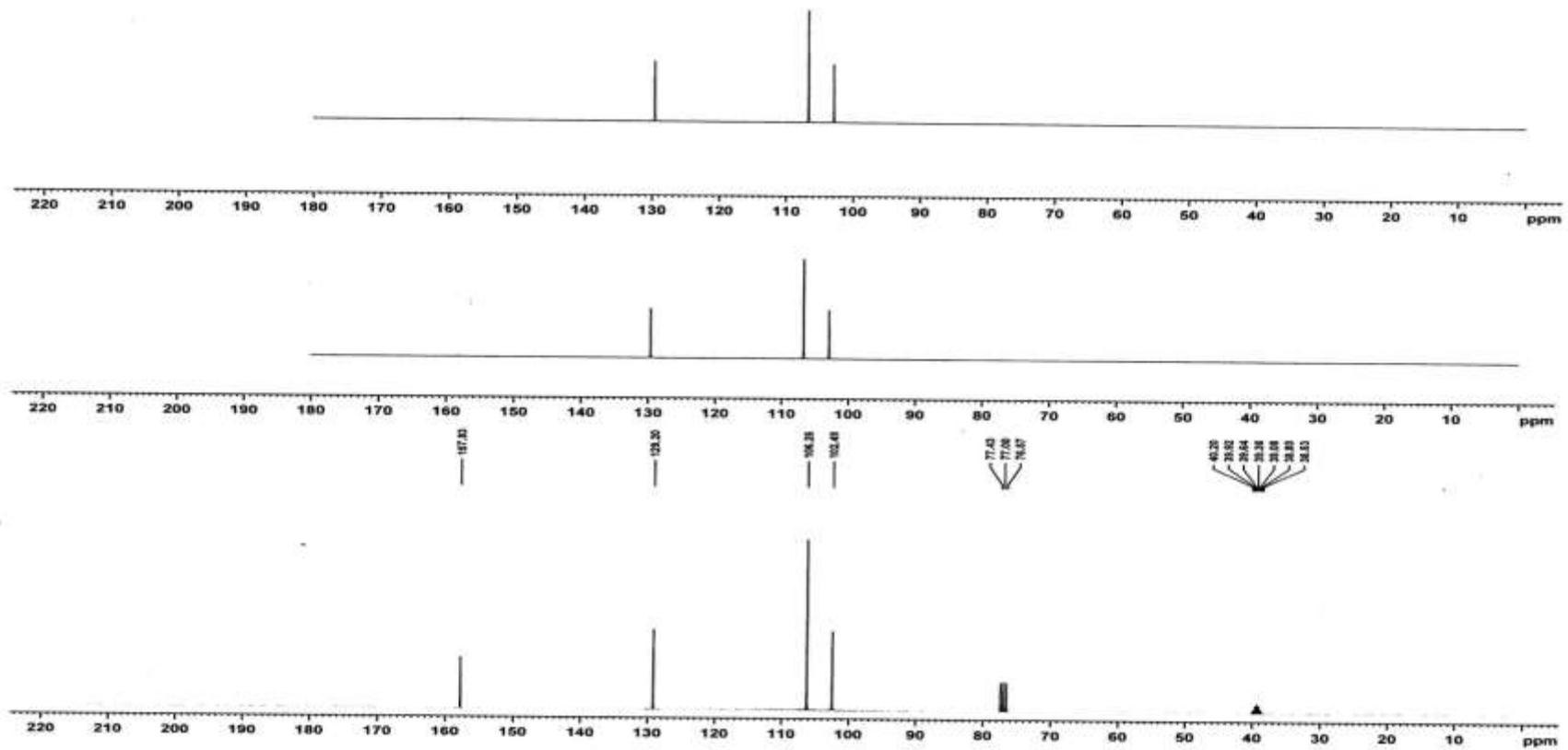
ภาพที่ ค-10 ¹H-NMR spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-*d*₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr



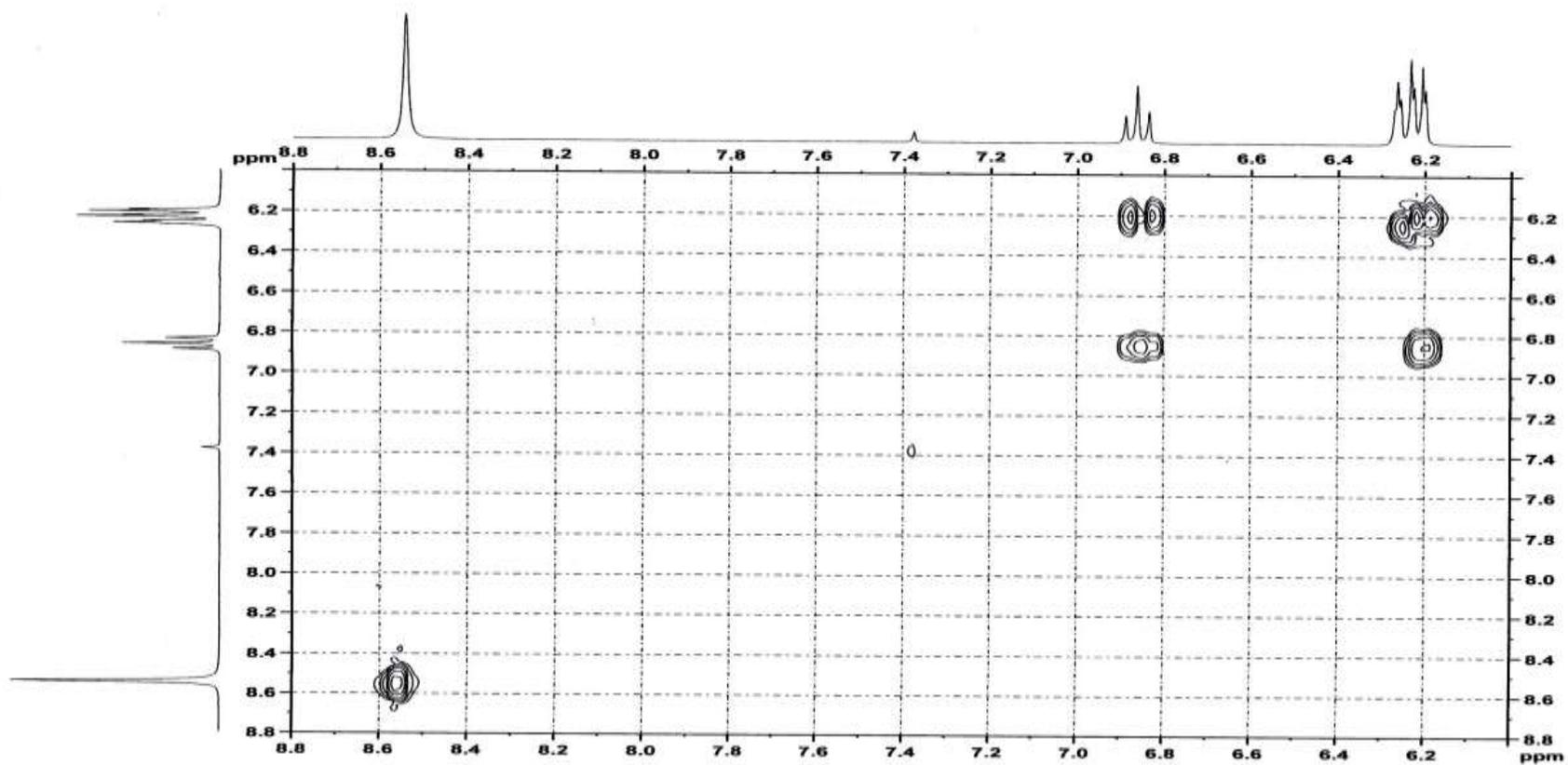
ภาพที่ ค-11 ¹³C-NMR spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-*d*₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr



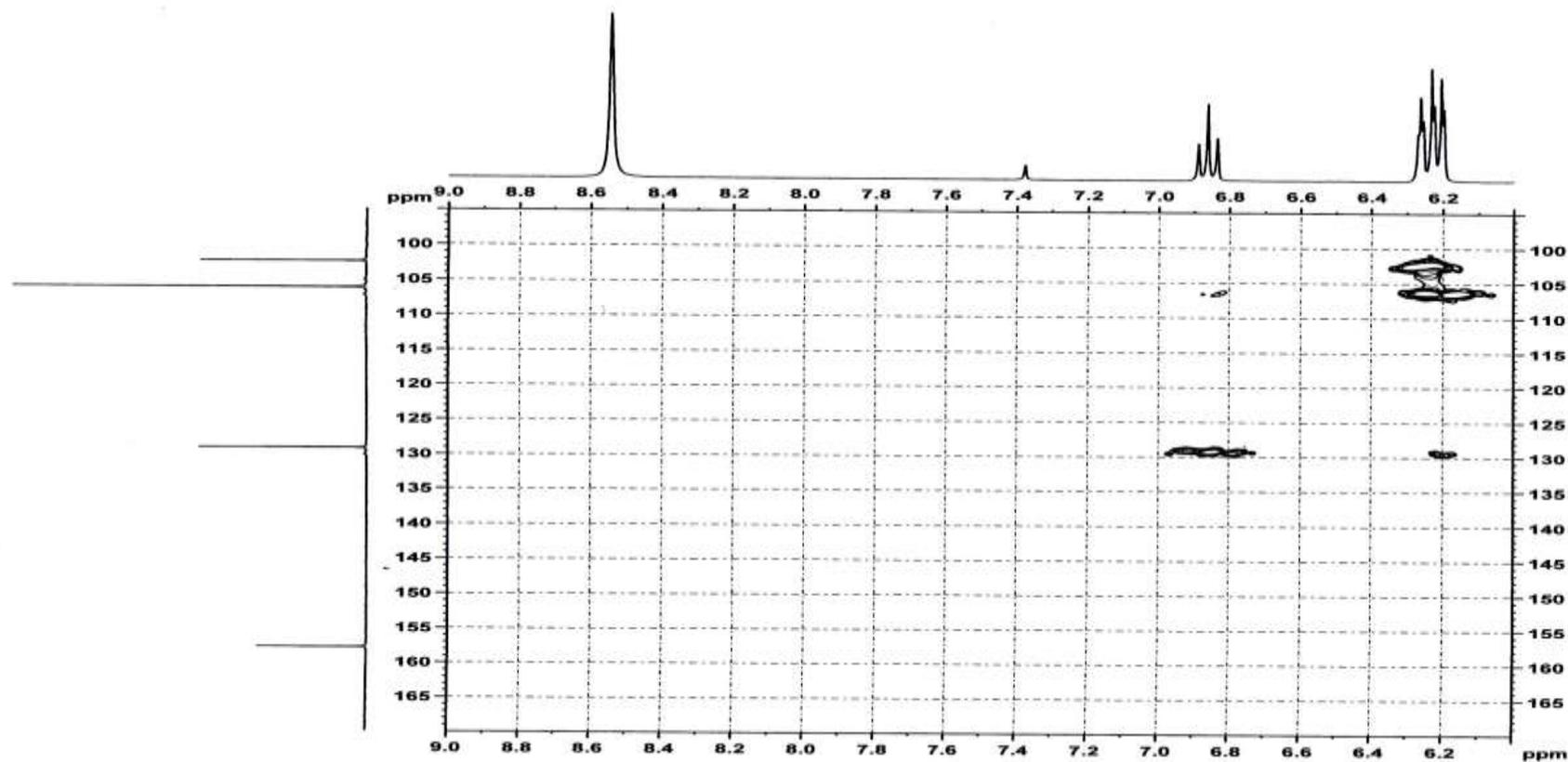
ภาพที่ ค-12 ¹³C-NMR spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-d₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr COSY



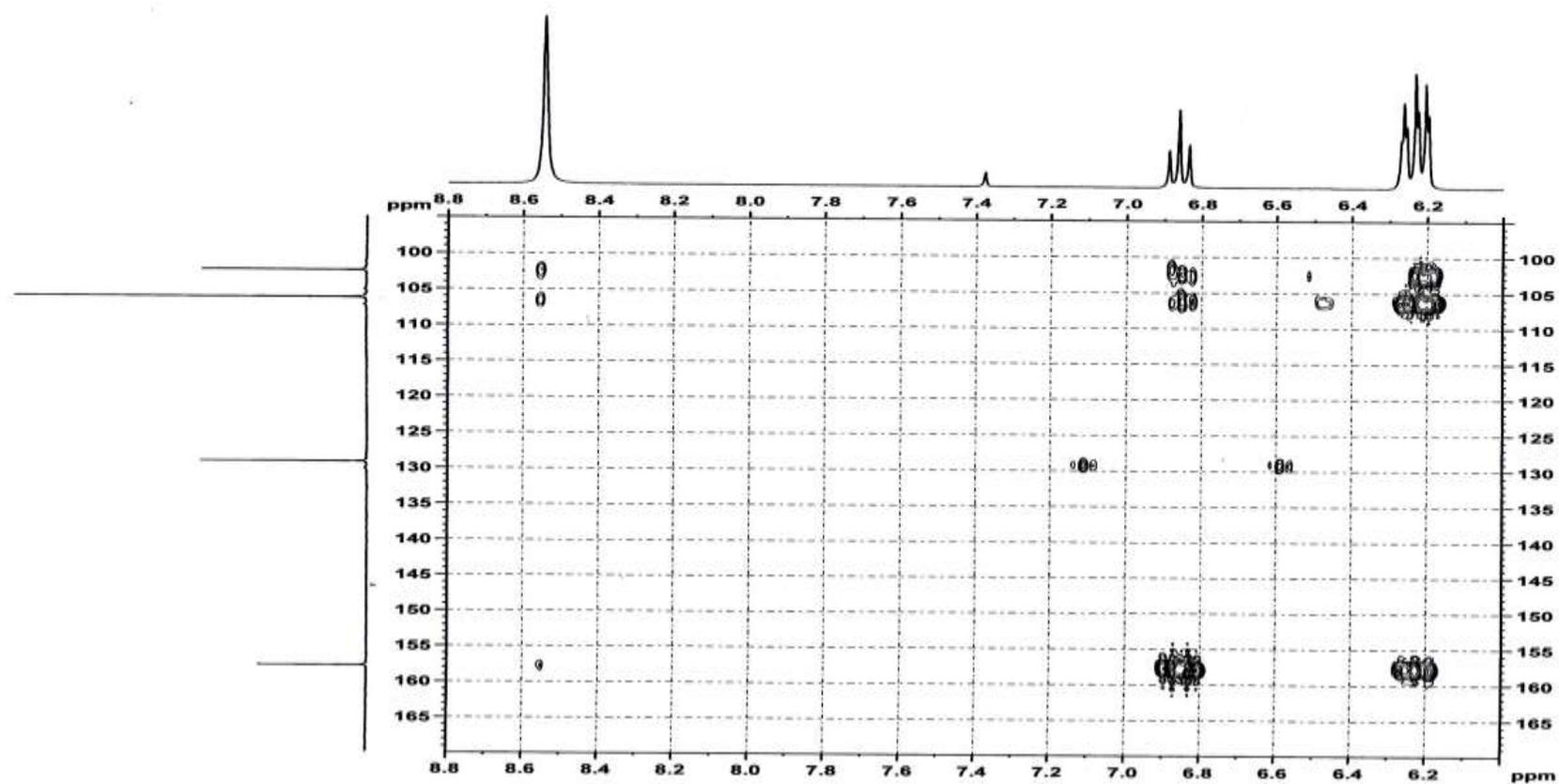
ภาพที่ ค-13 2D-NMR (COSY) spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-*d*₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr HMQC



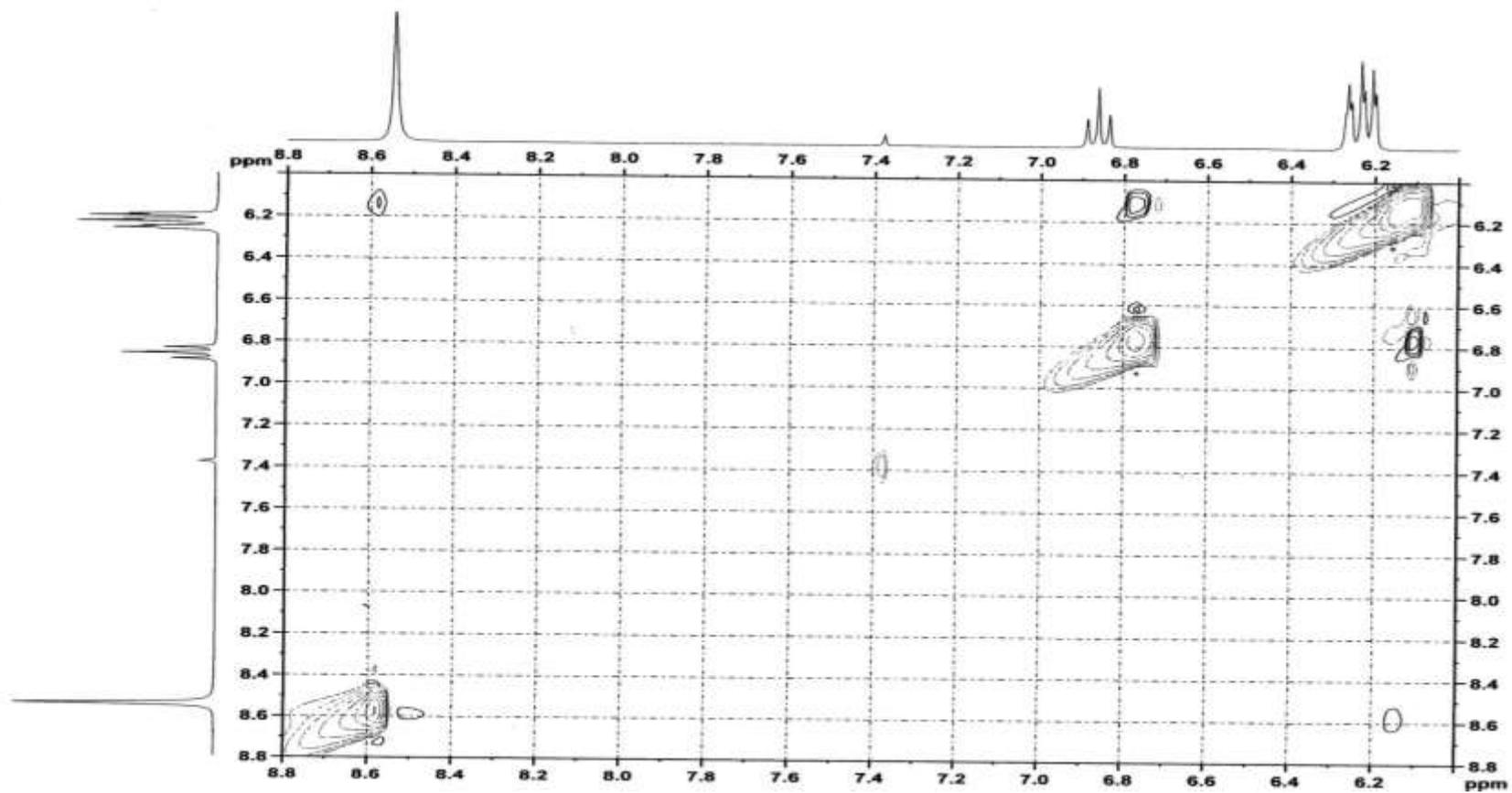
ภาพที่ ค-14 2D-NMR (HMQC) spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-*d*₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr HMBC



ภาพที่ ค-15 2D-NMR (HMBC) spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-*d*₆, 300 MHz

sss6621 AL(H)-E-4--3-32/F7 4.9 mg CDCl₃+DMSO 5 dr NOESY



ภาพที่ ค-16 2D-NMR (NOESY) spectrum ของสารประกอบ Resorcinol (B) บันทึกในตัวทำละลาย CDCl₃+DMSO-d₆, 300 MHz