

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ. 2546. กวางเครือสมุนไพรรปลั่งหนุ่มสาว. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มติชน.

วุฒิ วุฒิชรรณเวช. 2540. เภสัชกรรมไทยรวมสมุนไพรร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร :สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์. หน้า 315.

### ภาษาอังกฤษ

Adamczeski, M., Reed, A. R. and Crews, P. 1995. New and known diketopiperazines from the Caribbean sponge, *Calyx* cf. *podatypa*. J. Nat. Prod. 58 (2): 201-208.

Acar, J. F. and Goldenstein, F. W. 1992. Disc susceptibility test. In Lorain, V. (ed.). Antibiotics in Laboratory Medicine. (3<sup>rd</sup> ed.). Maryland: Baltimore, pp. 17-52.

Altschul, S. F., Madden, T. L., Schäffer, A. A., Zhang, J., Zhang, Z., Miller, W., Lipman, D. J. 1997. Nucleic Acids Res. 25: 3389-3402.

Alyssa, H., Carlo, P., Antonietta, G. and Sara, C. 2005. Uracil as Index of Lactic Acid Bacteria Contamination of Tomato Products. J. Agric. Food Chem. 53: 349-355.

Bacon, C. W. and White, J. F. Jr. 2000. Physiological Adaptations in The Evolution of Endophytism in the Clavicipitaceae. In Charies W.B., and James F.W., Fr. Microbial Endophytes. New York: Marcel Dekker, pp. 237-254.

Carroll, G. C. 1990. Fungal endophytes in vascular plants: mycological research opportunities in Japan. Trans. Mycol. Soc. Japan. 31: 103-116.

Chulz, B., Draeger, W. S. and Aust, H. J. 1993. Endophytes from herbaceous plants and shrubs: effectiveness surface sterilization methods. Mycol Res. 97 (12): 1447-1450.

Clay, K. 1989 Clavicipitaceous endophyte of grasses: their potential as biocontrol agents. Mycol Res. 92 (1): 1-12.

Clay, K., Hardy, T. N. and Hammond, A. M. Jr. 1998. Fungal endophytes of grasses: a defensive mutualism between plants and fungi. Ecology. 69: 10-16.

- Guo, B., Dai, J. R., Ng, S., Huang, Y., Leong, C., Ong, W. and Karte, B. K. 2000. Cytotoxic acids A and B: Novel tridepside inhibitors of hCMV protease from the endophytic fungus *Ctonaema* species. J. Nat. Prod. 63: 602-604.
- Huang, Y., Wang, J., Li, G., Zheng, Z. and Su, W. 2001. Antitumor and antifungal activities in endophytic fungi isolated from pharmaceutical plants, *Taxus mairei*, *Cephalataxus fortunei* and *Torreya grandis*. FEMS Immunol. Med. Microbiol. 31: 163-167.
- Jorgensen, J. H., Turnidge, J. D. and Washington, J. A. 1999. Antibacterial susceptibility tests: dilution and disc diffusion method. In P.R. Murray; E. J. Baron; M. A. Pfaller; F.C. Tenover and R. H. Tenover (eds.). Manual of clinical microbiology. (7<sup>th</sup> ed.). Washington D.C.: ASM press., pp. 1526-1542.
- Joseph, P. J., Dave, R. I. and Shah, N. P. 1998. Antagonism between yoghurt bacteria and probiotic bacteria isolated from commercial starter cultures, commercial yoghurt and probiotic capsule. Food Australia. 50(1): 20-23.
- Kanchanaprayudth, J., Zhou, Z., Yomyart, S., Sihanonth, P. and Hogestsu, T. 2003. Molecular phylogeny of ectomycorrhizal Pisolithus fungi associated with pine, diterocarp and eucalyptus tree in Thailand. Mycoscience. 44: 287-294.
- Lee, J., Lobkovsky, E., Pliam, N. B., Strobel, G. A. and Clardy, J. 1995. Subglutinols A and B: Immunosuppressive compounds from the endophytic fungus *Fusarium subglutinans*. J. Org. Chem. 60: 7076-7077.
- Li, J. Y. and Strobel, G. A. 2001. Jesterone and hydroxy-jesterone antioomycete cyclohexenone epoxides from the endophytic fungus *Pestalotiopsis jesteri*. Phytochemistry. 57: 261-265.
- Lu, H., Zou, W. X., Meng, J. C., Hu, J. and Tan, R. X. 2000. New bioactive metabolites produced by *Collectotrichum* sp., an endophytic fungus in *Artemisia annua*. Plant Science. 151: 67-73.
- McBrien, K. D., Gao, Q., Huang, S., Klohr, S. E., Wang, R. R., Pirmik, D. M., Neddermann, K. M., Bursucker, I., Kadow, K. F. and Leet, J. E. 1996. Fusaricide, a New Cytotoxic N-Hydroxypyridone from *Fusarium* sp. J. Nat. Prod. 59: 1151-1153.
- Mercier, J. and Jiménez, J. I. 2004. Control of fungal decay of apples and peaches by the biofumigant fungus *Muscodor albus*. Postharv. Biol. Technol. 31: 1-8.

- Mitscher, L. A., Kunstmann, M. P., Martin, J. H., Andres, W. W., Evans, R. H., Sax, K. J. and Patterson, E. L. 1967. Diketopiperazines from Fermentations: Metabolites, Artifacts, or Broth. Experientia. 23: 796.
- Nitecki, D. E., Halpern, B. and Westley, J. W. 1968. A simple Route to Sterically Pure Diketopiperazines. J. Org. Chem. 33 (2): 864-866.
- Petrini, O. 1986. Taxonomy of endophytic fungi of aerial plant tissue. In Fokkema, N. J., van den Huvel, J. (eds.). Microbiology of the phyllosphere. Cambridge: Cambridge Uni Press., pp. 175-187.
- Petrini, O. 1996. Ecological and physiological aspects of host-specificity in endophytic fungi. In S.C. Redlin, and L.M. Carris (eds.), Endophytic fungi in grasses and Woody plant. (2<sup>nd</sup> ed.). St. Paul, MN: The American Phytopathological Society 26., pp. 87-100.
- Singh, S. B., Jayasuriya, H., Dewey, R., Polishook, J. D., Dombrowski, A. W., Zink, D. L., Guan, Z., Collado, J., Platas, G., Pelaez, F., Felock, P. J. and Hazuda, D. J. 2003. Isolation, structure and HIV-1-integrase inhibitory activity of structurally diverse fungal metabolites. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 30 (12): 721-731.
- Strobel, G. 2002. Gifts from the rainforest. Can. J. Plant Pathol. 24: 14-20.
- Strobel, G. Daisy, B., Castillo, U. and Harper, J. 2004. Natural product from endophytic microorganisms. J. Nat. Prod. 67: 257-268.
- Stierle, A. and Strobel, G. 1995. The search for a taxol-producing microorganism among the endophytic fungi of the Pacific Yew, *Taxomyces brevifolia*. J. Nat. Prod. 58 (9): 1315-1324.
- Stierle, A., Strobel, G. and Stierle, D. 1993. Taxol and Taxane Production by *Taxomyces andreanae*, an endophytic fungus of Pacific Yew. Science. 260: 214-216.
- Strobel, G. A., Miller, R. V., Martinez-Miller, C., Condrón, M. M., Teplow, D. B. and Hess, W. M. 1999. Cryptocandin, a potent antimycotic from the endophytic fungus *Cryptosporiopsis* cf. *quercina*. Microbiology. 145: 1919-1926.
- Strobel, G., Torczynski, R., and Bollon, A. 1997. *Acremonium* sp. a leucinostatin A producing endophyte of european yew (*Taxus baccata*). Plant Science. 128: 97-108.
- Strobel, G., Yang, X. and Sears, J. 1996. Taxol from *Pestalotiopsis microspora*, endophytic fungus of *Taxus wallachiana*. Microbiology. 142: 440-465.
- Thompson, J. D., Higgins, D. G., Gibson, T. J. 1994. Nucleic Acids Res. 22: 4673-4680.



- Vogel, A. E. 1989. Mehl und die anderen Mehlprodukte der Cerealien und Leguminosen. Nahrungsm. Unters. Hyg. Warenk. 12: 25-29 cited in Wilson, A.d. 1996. Resources and testing of endophyte-infected germplasm in national grass repository collections. In S. C. Redlin, and L.M. Carris (eds.). Endophytic fungi in grasses and Woody plant. (2<sup>nd</sup> ed.). St. Paul, MN: The American Phytopathological Society., pp. 179-195.
- Wagenaar, M. M., Corwin, J., Strobel, G. A. and Clardy, J. 2000. Three new chytochalasins produced by an endophytic fungus in the genus *Rhinocladiella*. J. Nat. Prod. 63: 1692-1695.
- Wang, J., Li, G., Lu, H., Zheng, Z., Huang, Y. and Su, W. 2000. Taxol from *Tubercularia* sp. strain TF5, an endophytic fungus of *Taxus mairei*. FEMS Microbiology Letters. 193: 249-253.
- Weaver, R. W., Angle, J. S. and Botlomy, P. S. 1994. Methods of Soil Analysis, Part 2. Microbiology and Biochemical Properties. Madison: Soil Science Society of America.
- Westley, J. W., Close, V. A., Nitecki, D. N. and Halpern, B. 1968. Determination of Steric Purity and Configuration of Diketopiperazines by Gas-Liquid Chromatography, Thin-Layer Chromatography and Nuclear Magnetic Resonance Spectrometry. Anal. Chem. 40 (12): 1888-1890.
- White, J. F. Jr., Reddy, P. V. and Bacon, C. W. 2000. Biotrophic Endophytes of Grasses: A systematic Appraisal. In Bacon, C.W. and White, J. F. Jr. (eds.). Microbial Endophytes. New York: Marcel Dekker, pp. 49-62.
- White, T. J., Bruns, T., Lee, S., Taylor, J. 1990. In PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications. In Innes, M. A., Gelfand, J., Sninky, J., White, T. J. (eds.). San Diego: Academic Press, pp. 315-322.
- Yan, P., Song, Y., Sakuno, E. and Nakajima, H. 2004. Cyclo(L-Leucyl-L-Prolyl) Produced by *Achromobacter xylosoxidans* Inhibits Aflatoxin Production by *Aspergillus parasiticus*. Appl. Environ. Microbiol. 70 (12): 7466-7473.





ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก  
สูตรและวิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง

1. Corn Meal Agar (CMA)

Corn meal	20	กรัม
Peptone	20	กรัม
Dextrose	20	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

2. Malt Extract Agar (MEA)

Malt Extract	20	กรัม
Peptone	1	กรัม
Dextrose	20	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

3. Nutrient Agar (NA)

Beef Extract	3	กรัม
Peptone	5	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

4. Potato Dextrose Agar (PDA)

มันฝรั่ง	200	กรัม
Dextrose	20	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

มันฝรั่งที่นำมาใช้ ให้หั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก แล้วนำไปต้มจนมันฝรั่งสุก กรองด้วยผ้าขาวบางนำส่วนที่เป็นน้ำต้มมันฝรั่งมาใช้ โดยนำน้ำต้มมันฝรั่งที่ได้มาปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร แล้วจึงนำส่วนประกอบต่างๆ มาผสมเข้าด้วยกัน หลังจากนั้นทำการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอที่อุณหภูมิ 121 °C ความดัน 15 ปอนด์ เป็นเวลา 15 นาที

5. Sabouraud's Dextrose Agar (SDA)

Dextrose	40	กรัม
Peptone	10	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

6. Yeast Extract Sucrose Agar (YEA)

Yeast Extract	20	กรัม
Sucrose	15	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

7. Yeast-Malt Extract Agar (YMA)

Yeast Extract	3	กรัม
Malt Extract	3	กรัม
Peptone	5	กรัม
Glucose	10	กรัม
ผงวุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร



1. Nutrient Broth (NB)

Beef Extract	3	กรัม
Peptone	5	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

2. Yeast Extract Sucrose Agar (YEA)

Yeast Extract	20	กรัม
Sucrose	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

3. Yeast-Malt Extract Broth (YMB หรือ YM-media)

Yeast Extract	3	กรัม
Malt Extract	3	กรัม
Peptone	5	กรัม
Glucose	10	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

4. Mueller-Hinton Broth (MHB)

Mueller-Hinton	34	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

เมื่อต้องการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ ให้นำส่วนประกอบต่างๆ มาผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 °C เป็นเวลา 15 นาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตารางที่ 1 แสดงผลการแยกราเออนโคไฟต์จากใบกวาวเครือ

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดของรา	ลักษณะโคโคไนด์ของราเออนโคไฟต์		
				ลักษณะโคโคไนด์ที่ปรากฏ	สีของโคโคไนด์ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
10LCM00	PDA	0.30	<i>Phomopsis</i> sp.	-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบมีรอยหยัก เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาล เจริญเป็นชั้นๆ สร้างปุ่มทั่วโคโคไนด์	-น้ำตาลอ่อน, เหลือง	เหลืองเข้ม
	MEA	0.46		-คล้าย PDA แต่เมื่อแก่เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน เจริญเป็นชั้น	-เทาอ่อน, น้ำตาลอ่อน	เหลืองดำ
10LVM01	PDA	0.38	<i>Phomopsis</i> sp.	-คล้าย 10LCMA00		
	MEA	0.45				
10LVM02	PDA	0.41	<i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางมีสีไข่ไก่	-ครีม, เหลือง	-
	MEA	0.39		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ ตรงกลางมีร่องปุ่มลงไป เมื่อแก่เส้นใยสีน้ำตาลอ่อน เจริญเป็นชั้น	-ครีม, น้ำตาลอ่อน ขอบแต่ละชั้นมีสีน้ำตาลเข้ม	เขียว

ลักษณะโคโคไธมิของราเอนโคโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธมิที่ปรากฏ	สีของโคโคไธมิ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
10LVM03	PDA MEA	0.36 0.47	<i>Phomopsis</i> sp.	-เส้นใยสีขาวเรียบ แดกแขนง -คล้ายในอาหาร PDA	-ครีม, น้ำตาลอ่อน ตรงกลางดำ -เหมือนในอาหาร PDA	เขียว -เหมือนในอาหาร PDA
10LVM04	PDA MEA	0.46 0.33	<i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเริ่มเป็นสีเหลืองและเปลี่ยนอาหารเป็นสีเหลือง -คล้ายในอาหาร PDA แต่เมื่อแก่จะเจริญเป็นชั้น	-เหลือง, เหลืองเข้ม สะท้อนแสงตรงกลางดำ -เหลือง, เหลืองเข้ม สะท้อนแสง ขอบชั้นสีดำ	- เหลือง
10LVM05	PDA MEA	0.42 0.45	<i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวฟูมาก เมื่อแก่เส้นใยสีเหลือง เปลี่ยนอาหารเป็นสีเหลือง -คล้ายในอาหาร PDA	-เหลือง, เหลือง สะท้อนแสง-น้ำตาล -เหมือนในอาหาร PDA	เหลือง -เหมือนในอาหาร PDA



ลักษณะโคโคไคของราออนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไคที่ปรากฏ	สีของโคโคไค (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
10LVM06	PDA	0.46	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีเทาอ่อน ขอบหยัก ตรงกลางสีเทาดำ	-เทา, คริมแต่ละชั้นสีน้ำตาล	-
	MEA	0.48		-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบหยัก ตรงกลางสีเทาดำ เมื่อแก่เส้นใยสีเทาน้ำตาล ปลายแตกแขนง เจริญเป็นชั้น	-เทา, คริมแต่ละชั้นสีน้ำตาลอ่อนและสีดำ	น้ำตาล
10LVM07	PDA	0.46	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ ตรงกลางมีร่องนูน เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางสีเหลืองอ่อน	-คริม, เหลือง	-
	MEA	0.94		-คล้าย PDA แต่เมื่อแก่เจริญเป็นชั้น	-คริม, เหลืองส้ม สะท้อนแสง	-
10LVM08	PDA	0.46	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูมาก เบียดอาหารเป็นสีเหลือง	-คริม, เหลืองเข้ม สะท้อนแสง	-
	MEA	0.45		-คล้ายในอาหาร PDA	-เหมือนในอาหาร PDA	-
10LVM09	PDA	0.41	Phomopsis sp.	-เส้นใยสีเทาเรียบ ขอบหยัก ตรงกลางสีเทาเข้มขอบรอบนอกสีขาว เมื่อแก่เจริญเป็นชั้นและสร้างปุ่ม	-เทา, เทาดำขอบแต่ละชั้นสีดำ	เหลืองอ่อน
	MEA	0.40		-คล้ายในอาหาร PDA	-เทา, เทาดำ	-

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา Mycelia sterilia	ลักษณะโคโลนีของราบนโคไฟต์		สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
				ลักษณะโคโลนีที่ปรากฏ	สีของโคโลนี (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	
10LVM10	PDA MEA	0.51 0.43	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ ตรงกลางฟูมาก -เส้นใยสีขาวฟู, ขุย ขอบเรียบ	-ครีม, เหลืองครีม -ขาว, เหลืองสะท้อนแสง	เหลืองอ่อนใส เหลือง
10LVM11	PDA MEA	0.93 0.98	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเจริญคล้ายบูมเมอ เส้นใยตรงกลางมีสีไข่ไก่ -เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบเมื่อแก่เส้นใยเจริญคล้ายบูมเมอ เส้นใยตรงกลางมีสีไข่ไก่-เขียว	-ขาว, น้ำตาลอ่อน -ขาว, น้ำตาลดำขอบครีม	- เหลือง
10LVM12	PDA MEA	0.72 0.83	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ ตรงกลางเส้นใยบูบตัว -เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ ตรงกลางเส้นใยบูบตัวลงเห็นเป็นร่อง	-ขาว, ขาว -ขาว, เหลืองอ่อน	- -
10LVM13	PDA MEA	1.48 0.87	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นสีเหลืองอ่อน -เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ ตรงกลางเส้นใยบูบตัว เมื่อส่องกับแสงจะเห็นเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยเป็นสีครีม	-เหลือง, เหลืองสะท้อนแสง -ครีม, เหลืองสะท้อนแสง	เหลือง เหลือง

ลักษณะโคโคไธนีของราเอนโคโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ	
10LVM14	PDA	0.41	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟู	-ขาว, เหลืองน้ำตาลอ่อน	-
	MEA	0.21		-เส้นใยสีขาวเหลืองฟู เจริญไม่เป็นวง	-ขาว, เหลืองส้ม	เหลือง
10LVM15	PDA	0.97	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ตรงกลางนุ่ม ขอบเรียบ เมื่อแก่	-ขาว, เหลือง	-
	MEA	0.93		-เส้นใยตรงกลางเป็นสีเหลืองอ่อน รอบนอกเส้นใยเรียบ เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางเป็นสีไข่ไก่	-ขาว, เหลืองสะท้อนแสง ขอบขุ่นสีส้ม	เหลือง
10LCM16	PDA	0.55	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยสีเทาดำ มีขอบบนเส้นใย บริเวณขอบเส้นใยจะยุบตัว	-เทา, น้ำตาลดำ	เหลืองดำ
	MEA	0.58		-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยสีเทาขาว ในแนวรัศมีเส้นใยบางบริเวณสีเขียวเหลือง	-เทา, น้ำตาลอ่อน มีขุ่นสีน้ำตาลดำ	เหลืองดำ



ลักษณะโคโคไธนีของราเอนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
15LVM01	PDA	1.33	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย เป็นขุยๆ ตรงกลางเส้นใยมีสีขาว ถัดมาสีน้ำตาลอ่อน เจริญเป็นชั้นเมื่อแก่เส้นใยมีสีเทา	-เทา, เทาคำ	เหลืองเขียว
	MEA	0.83		-เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย ขุยเล็กน้อย เจริญเป็นชั้นตรงกลางเส้นใยมีสีขาว	-เทา, ครีมแต่ละชั้นมีสีน้ำตาล	เหลืองอ่อน
63LVM01	PDA	2.20	Mycelia sterilia	-เส้นใยขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาคำดำ	-เทาคำ, คำ	-
	MEA	2.35		-เส้นใยสีขาวฟู เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาคำ	-เทาคำ, คำ	-
	YEA	1.53		-เส้นใยสีขาวเรียบต่างๆ ขอบใส เส้นใยเจริญเป็นแฉก เมื่อแก่มีร่องในแนวรัศมี เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเทาคล้ายกำมะหยี่ เส้นใยตรงกลางเทาคำ	เหลืองอ่อนตรงกลาง น้ำตาลเหลืองดำ	-
	SDA	1.45		-เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย ขอบเส้นใยบางๆ ตรงกลางเส้นใยเขียวอ่อน เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาฟู	-เทา, น้ำตาลเหลือง	-
	CMA	1.85		-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบใสเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาลอ่อน มีร่องแฉกแนวรัศมี กลางสีคำเทาอ่อน ถัดมาสีขาว	-น้ำตาล, เหลืองครีมตรงกลางสีน้ำตาล	-

ลักษณะโคโคไลนของราเอนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไลนที่ปรากฏ	สีของโคโคไลน (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LVM02	PDA	2.0	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวเจริญเหมือนขนนก เจริญเป็นชั้นกระจายในแนวรัศมี เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางมีสีเหลืองดำ	-ขาว, เหลืองอ่อน	-
		1.95		-เหมือนในอาหาร PDA	-ขาว, ครีม	-
	2.03	-เส้นใยสีขาวเรียบเจริญเป็นแฉก เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางเป็นสีม่วง เกิดจุดสีเขียวเล็กกระจายทั่วเส้นใย		-ม่วง, เหลืองส้มตรงกลางดำ	ดำ	
	1.70	-เส้นใยสีขาวเรียบมีแฉกเห็นชัดเจน เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางเป็นสีน้ำตาลม่วงเป็นแฉกๆ ตรงกลางมีขุยสีขาว-เหลือง		-น้ำตาลม่วง, เหลืองครีม มีแฉกสีม่วง	-	
	CMA	2.12		-เส้นใยสีขาว ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาลอมม่วงเล็กน้อยฟูคล้ายขนนก ขอบสีขาว ตรงกลางเส้นใยมีสีเขียวฟู	-น้ำตาล, น้ำตาลอ่อนอมเหลือง	-

ลักษณะโคโคไธของราเอนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี้ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LVM03	PDA	1.90	ชนิดรา <i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวเรียบ ตรงกลางมีสีเหลืองอ่อน เส้นใยละเอียด เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางเป็นสีเขียวน้ำตาล	-น้ำตาลเขียว, เหลือง น้ำตาล	เหลือง
	MEA	2.52		-เส้นใยสีขาวเรียบ มีขุย เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาลเขียว	-ขาว, น้ำตาล	-
	YEA	1.75		-เส้นใยสีขาวเรียบ ตรงกลางเป็นสีเทา เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาล ตรงกลางมีสีม่วงดำ	-น้ำตาล, เหลืองส้ม ตรงกลางดำ	เหลือง
	SDA	1.80		-เส้นใยสีขาวฟู เมื่อแก่เส้นใยฟูไปคล้ายเมฆ	-ขาว, เหลืองครีม	-
	CMA	2.65		-เส้นใยสีขาวเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาลอ่อนฟูมาก	-น้ำตาลอ่อน, น้ำตาล เหลือง	-



ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไนด์ของราบนโคโคไฟต์		
				ลักษณะโคโคไนด์ที่ปรากฏ	สีของโคโคไนด์ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LVM05	PDA	1.40	<i>Phomopsis</i> sp.	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ ขอบนอกเป็นนูน	-ขาว, คริม	-
	MEA	1.12		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ	-ขาว, คริม	-
	YEA	1.25		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาอ่อน มีจุดสีดำกระจายทั่วโคโคไนด์	-ขาว, เหลืองอ่อน มีเส้นรัศมีสีน้ำตาลอ่อน	-
	SDA	2.00		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีขาวอมชมพูอ่อน มีจุดสีดำกระจายทั่วโคโคไนด์	-ขาวอมชมพูอ่อน, เหลืองส้ม	ดำ
	CMA	0.45		-เส้นใยสีขาวฟูมาก เมื่อแก่มีจุดสีดำกระจายทั่วโคโคไนด์	-ขาว, เหลือง	ส้ม
63LVM06	PDA	1.93	<i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นนูนมีสีเหลืองเขียว เจริญเป็นชั้น	-ขาว, เหลือง	-
	MEA	1.55		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นนูน	-ขาว, คริม	-
	YEA	1.80		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยกลางโคโคไนด์ มีสีเทาดำ	-ขาว, เหลืองน้ำตาล	-
	SDA	2.00		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นนูน	-ขาวอมเขียวอ่อน, คริม	-
	CMA	2.30		-เส้นใยสีขาวฟู	-ขาว, น้ำตาลเหลือง	-

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไนด์ของราบนโคโคไฟต์		
				ลักษณะโคโคไนด์ที่ปรากฏ	สีของโคโคไนด์ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LMM07	PDA	1.55	ชนิดรา <i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาว เมื่อแก่เส้นใยมีสีเขียว เจริญเป็นชั้น เปลี่ยนอาหารเป็นสีน้ำตาล	-เขียว, น้ำตาล	เขียวดำ
				-เส้นใยสีขาว เมื่อแก่เส้นใยเจริญเป็นชั้น	-ขาว, น้ำตาล	เขียวดำ
				-เส้นใยสีขาวเรียบ เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาอ่อน เจริญเป็นชั้นดีมาก ตรงกลางมีสีเหลืองเขียว เปลี่ยนอาหารเป็นสีน้ำตาล	-เทา, น้ำตาลตรงกลาง สีดำ	ดำ
	SDA	1.10		-เส้นใยสีขาวเรียบ เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยสีน้ำตาลเทา ตรงกลางเจริญเป็นชั้นสีเขียวเข้ม	-น้ำตาลเทา, น้ำตาลดำ	-
				-เส้นใยสีขาวบางมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยฟูขึ้นเล็กน้อย ตรงกลางเส้นใยมีสีเขียวเข้ม	-ขาว, เหลือง ตรงกลาง สีดำ	-

ลักษณะโคโดนิของราเอนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโดนิที่ปรากฏ	สีของโคโดนิ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LMM08	PDA	2.67	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาว ขอบรอบนอกเส้นใยใส เมื่อแก่เส้นใยเจริญเป็นชั้น	-ขาว, ดำ	-
	MEA	2.60		-เส้นใยสีขาว เป็นขุย เจริญเป็นชั้น	-ขาว, ดำ	เหลือง
	YEA	1.30		-เส้นใยสีขาว เป็นขุย เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาล เส้นใยเจริญเป็นแฉก	-ขาว, น้ำตาลขอบแต่ละชั้นมีสีน้ำตาลดำ	-
	SDA	1.60		-เส้นใยสีขาว ขอบรอบนอกเส้นใยใส เมื่อแก่เส้นใยบางบริเวณมีสีส้มอิฐ ตรงกลางมีสีเหลือง	-ขาว, น้ำตาล	เหลืองดำ
	CMA	1.57		-เส้นใยสีขาว ขอบรอบนอกเส้นใยใส เมื่อแก่เส้นใยสีน้ำตาลอ่อน	-ขาว, น้ำตาล	-
	63LCM09	PDA		1.40	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ
MEA	1.12	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยสีชมพู	-ขาว, ส้มอ่อน	-		
YEA	1.88	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ	-ขาว, เหลืองอ่อน	-		
SDA	1.04	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ	-ขาว, ส้มอ่อน	-		
CMA	1.88	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ	-ขาว, เหลืองอมส้มอ่อน	-		

ลักษณะโคโคไคตินของราเอนโคโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไคตินที่ปรากฏ	สีของโคโคไคติน (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LVM10	PDA	1.63	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูตรงขึ้นในเส้นใยฟูมาก เมื่อแก่เส้นใยมีสีดำ ขอบนอกสีขาว กลางโคโคไคตินเส้นใยสีขาว	-ดำ, ดำ	-
	MEA	1.50		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่มีละอองน้ำที่เส้นใยมากมาย	-ขาว, น้ำตาลอมส้ม	-
	YEA	0.99		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีชมพูอมดำ เส้นใยมีลักษณะเป็นขุย เส้นใยเจริญเป็นชั้น มีวงเกิดขึ้นหลายสี คือเทาดำ ขาว และชมพู กลางโคโคไคตินมีจุดสีขาวเล็ก	-ชมพูอมดำ, เหลืองอมส้ม -ส้ม มีสีน้ำตาล	-
	SDA	0.55		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีชมพูอมดำ เส้นใยมีลักษณะเป็นขุย มีวงสีขาวเกิดขึ้นหลายวง	-ชมพูอมดำ, ส้มอ่อน ตรงกลางมีสีน้ำตาลอ่อน	-
	CMA	1.27		-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบนอกโคโคไคตินมีสีใส เมื่อแก่เส้นใยฟูและมีสีชมพูอมดำ เจริญเป็นชั้น มีวงสีชมพูและม่วงเกิดขึ้น บางบริเวณมีแถบเส้นใยสีขาวเจริญออกมา	-ชมพูอมส้ม น้ำตาลอ่อนอมส้ม	-



ลักษณะโคโคไลของราแอนโดไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไลที่ปรากฏ	สีของโคโคไล (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LVM11	PDA	1.75	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ	-ขาว, ดำ	-
	MEA	1.35		-เหมือนในอาหาร PDA	-ขาว, ดำ	-
	YEA	0.74		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางและบริเวณขอบนอกมีสีม่วงอ่อน	-ม่วงอ่อน, เหลือง ตรงกลางและขอบมีสีดำ	-
	SDA	0.84		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาอ่อน ตรงกลางเส้นใยมีสีดำ	-เทาอ่อน, เหลืองอ่อนปนดำ	เหลืองอ่อน
	CMA	0.75		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีครีม เส้นใยฟูอัดแน่น	-ครีม, เหลือง อมส้มอ่อน	-

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไนด์ของราบนโคโคไฟต์		
				ลักษณะโคโคไนด์ที่ปรากฏ	สีของโคโคไนด์ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LVM12	PDA	1.5	<i>Phomopsis</i> sp.	-เส้นใยสีน้ำตาล ขอบนอกเรียบมีสีขาว	-ดำ, ดำ	-
	MEA	1.3		-เส้นใยสีเทาดำ ขอบนอกเรียบมีสีครีม เจริญเป็นชั้นเมื่อแก่เส้นใยมีร่องแนวรัศมี เส้นใยมีสีดำ และมีเม็ดสีขาวขึ้นบนเส้นใยทั่วโคโคไนด์	-ดำ, ดำ	-
	YEA	0.37		-เส้นใยสีขาวใสอ่อนและบาง เมื่อแก่เส้นใยมีสีดำ ขอบนอกเส้นใยมีสีขาว มีร่องในแนวรัศมี มีเม็ดสีเทาเจริญทั่วโคโคไนด์ ขอบมีสีเทาอ่อนเส้นใยจืดลงบนอาหาร	-ดำ, ดำ ขอบมีสีครีมอมเหลือง	-
	SDA	0.25		-เส้นใยสีน้ำตาลอ่อนเป็นจืดอัดแน่น เปลี่ยนอาหารเป็นสีน้ำตาล เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำ เส้นใยจืดอาหารแตกในแนวรัศมี	-เทาดำ, น้ำตาลดำ	-
	CMA	0.73		-เส้นใยสีน้ำตาลอ่อนเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีม่วงเทา เส้นใยอัดแน่น มีร่องแนวรัศมีมากมาย เส้นใยจืดอาหารแตกในแนวรัศมี	-ม่วงเทา, น้ำตาลอมส้ม	-

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไนด์ของราเอนโคไฟต์		
				ลักษณะโคโคไนด์ที่ปรากฏ	สีของโคโคไนด์ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรวงควดตุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LCM13	PDA	1.40		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ตรงกลางเส้นใยมีสีชมพูอ่อน เมื่อแก่เส้นใยมีสีชมพูบานเย็น ขอบนอกเส้นใยสีเหลือง เส้นใยเจริญเป็นชั้น และเนวรัศมี	-เทา, ดำ	เหลือง
	MEA	1.13		-เส้นใยสีขาวฟูมาก เมื่อแก่เส้นใยมีสีเหลืองส้ม เส้นใยเจริญเป็นชั้นแต่ละเอียด	-เหลืองส้ม, ส้ม	เหลือง
	YEA	0.40	<i>Fusarium</i> sp.	-เส้นใยโกลดเอียด ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นขุยมีสีขาว ตรงกลางเส้นใยขุยตัวบางลงและตรงขอบเส้นใยหนา	-ขาว, น้ำตาลปนเหลือง	-
	SDA	0.37		-เส้นใยโกลดส้มอ่อน ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีส้ม เป็นเส้นสั้นๆ ตรงขอบเส้นใยมีสีม่วงแดง	-ส้ม, เหลืองอ่อน มีชั้นสีม่วงแดง	-
	CMA	0.61		-เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นขุย ตรงกลางเส้นใยฟูอาหารแตกในเนวรัศมี	-ขาว, เหลือง ขอบสีเหลืองน้ำตาลปนม่วง	-

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไลของราบนโดไฟต์			สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
				ลักษณะโคโคไลที่ปรากฏ	สีของโคโคไล (ผิวหน้า, ด้านล่าง)		
63LCM14	PDA	1.60	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางมีสีเหลือง	-ขาว, น้ำตาล	-	-
	MEA	0.80		-เส้นใยสีขาวฟูมาก ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีส้มเจริญเป็นชั้น ขอบนอกมีสีขาว	-ส้ม, ส้ม ขอบสีครีม	-	-
	YEA	1.21		-เส้นใยสีส้ม ขอบเรียบสีขาว เมื่อแก่เส้นใยมีสีขาวฟู	-ขาว, น้ำตาลอ่อน	-	-
	SDA	0.96		เส้นใยตรงกลางมีสีส้มอ่อน	-	-	-
				-เส้นใยสีส้ม ขอบเรียบสีขาว เมื่อแก่เส้นใยมีวงสีส้มเข้ม ขอบนอกสีขาว	-ส้ม, ครีม กลางสีส้ม	-	-
				-เส้นใยสีส้มฟู ขอบเรียบสีขาว เมื่อแก่เส้นใยมีวงสีไข่ไก่	-ส้ม, เหลืองครีม	-	-



ลักษณะโคโคไลนของราออนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไลนที่ปรากฏ	สีของโคโคไลน (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
63LCM15	PDA	1.24		-เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเหลืองปนเขียว เส้นใยเจริญเป็นชั้น เปลี่ยนอาหารเป็นสีน้ำตาล	-เหลืองเขียว, น้ำตาล	น้ำตาล
	MEA	1.53		-เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเขียวมีสีเขียว เส้นใยเจริญเป็นชั้น	-ขาว, เหลืองปนเขียวอมดำ	-
	YEA	0.92	<i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวเรียบ เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยเป็นขุย มีสีน้ำตาลเทา	-น้ำตาลเทา, น้ำตาลเข้ม	น้ำตาลเหลือง ปนดำ
	SDA	1.13		-เส้นใยสีขาวเรียบ เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยเป็นขุย มีสีเขียวเหลือง ตรงกลางเส้นใยมีสีเขียวขี้ม้า	-เขียวเหลือง, เขียวเหลือง สะท้อนแสง	ปนดำ
	CMA	2.35		-เส้นใยสีขาวบางเรียบ ขอบเรียบ เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยเป็นขุยมีสีน้ำตาลอ่อน ตรงกลางเส้นใยมีสีเหลือง	-น้ำตาล, เหลือง ตรงกลางสีส้ม	-

ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไนด์ของราบนโคโคไฟต์		
				ลักษณะโคโคไนด์ที่ปรากฏ	สีของโคโคไนด์ (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรังควันต์ที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57LCM01	PDA	0.90	<i>Aspergillus</i> sp.	-เส้นใยสีเทาดำ เจริญเป็นชั้น เส้นใยขอบนอกสีขาว เมื่อแกะสร้างสปอร์สีดำ	-เทาดำ, ดำ	-
	MEA	0.39		-เส้นใยเรียบสีเทา ขอบเรียบ เมื่อแกะเส้นใยเจริญเป็นชั้นและสร้างเม็ดสีเทาบริเวณกลางโคโคไนด์	-เทา, น้ำตาลดำ ขอบนอกสีขาวครีม	-
	YEA	0.15		-เส้นใยสีเทาอ่อน ขอบเรียบสีเทา เมื่อแกะเส้นใย เปลี่ยนเป็นสีเทาดำ มีวงและร่องในแนวรัศมี ขอบนอกสีเทาและจกกลบนอาหารแตกเป็นร่อง	-เทาดำ, ดำ	ดำ
	SDA	0.25		-เส้นใยสีขาวอัดแน่น เมื่อแกะเส้นใยมีสีเทาอ่อนอัดแน่นมากจนเป็นคลื่น มีร่องมาก ขอบเส้นใยจับบนอาหารแตกเป็นร่อง	-เทา, ดำ	-
	CMA	0.22		-เส้นใยสีขาวเรียบ เมื่อแกะเส้นใยตรงกลางสีดำ	-ขาว, น้ำตาล ขอบสีเหลือง	-

ลักษณะโคโคไคของราเอนโคไฟต์					
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไคที่ปรากฏ	สีของโคโคไค (ผิวหน้า, ด้านล่าง) และสีของรังควันต์ที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57LCM02	PDA	0.21	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีน้ำตาลฟูเล็กน้อย ขอบเรียบสีขาว	-ดำ, ดำ
	MEA	0.12		-เส้นใยสีน้ำตาลฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีดำ ขอบสีขาว เปลี่ยนอาหารเป็นสีเหลือง	-ดำ, น้ำตาลเหลือง ตรงกลางสีเหลือง
	YEA	0.43		-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบเรียบเจริญเป็นชั้น เมื่อแก่กลางโคโคไคสีน้ำตาลแดงมีแล็กครีสมีสสีขาว	-ขาว, น้ำตาลอ่อน วงสี
	SDA	0.38		-เส้นใยสีขาวฟู ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำ	ดำ แฉกสีน้ำตาล
	CMA	0.68		ลักษณะเหมือนก้นกะทะอัดแน่นจนเป็นคลื่น มีร่องในแนวรัศมีจำนวนมาก เปลี่ยนอาหารเป็นสีเหลือง	-เทาดำ, น้ำตาลดำ
					-เส้นใยสีขาวเรียบ ตรงกลางสีดำ เมื่อแก่เส้นใยมีลักษณะเหมือนในอาหาร YEA

ลักษณะโคโคไลนของราเอนโดไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไลนที่ปรากฏ	สีของโคโคไลน (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57LCM03	PDA	0.56	Mycelia sterilia	-เส้นใยสีขาวเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาลักษณะเป็นขุย เจริญเป็นชั้น	-เทา, ดำ ขอบสีขาว	-
	MEA	0.30		-เส้นใยสีขาว เรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำ ขอบมีสีครีม	-เทาดำ, ดำบนน้ำตาล	-
	YEA	0.40		-เส้นใยสีขาวอัดแน่น เมื่อแก่เส้นใยมีสีเหลืองอ่อน มีร่องในแนวรัศมี ขอบนอกใส ตรงกลางเส้นใยมีสีเหลือง	-เหลือง, น้ำตาลเหลือง ตรงกลางสีดำ	เหลือง
	SDA	0.23		-เส้นใยสีขาวอัดแน่น เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำอัดแน่นจนเป็นคลื่น มีร่องในแนวรัศมี ขอบเส้นใยจับบนอาหารจนแตก เส้นใยสร้างเม็ดสีดำ	-เทา, ดำ	-
	CMA	0.68		-เส้นใยสีขาวเทา มีเส้นใยสีเขียวเทาเส้นเล็กๆ ขอบสีเขียว เมื่อแก่เส้นใยสีเทาดำเรียบ มีขอบสีน้ำตาล ตรงกลางเส้นใยสีเหลือง	-เทาดำ, น้ำตาล ส้ม	-



ลักษณะโคโคไธนีของราเอโนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57LVM04	PDA	0.46		-เส้นใยสีขาวเรียบ เจริญเป็นชั้น เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาอ่อน	-เทาอ่อน, น้ำตาลอ่อน	ส้ม
	MEA	0.81		-เส้นใยสีขาวเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาอ่อน	-เทาอ่อน, คริม มีวงสีน้ำตาลอ่อน	เหลือง
	YEA	0.53	<i>Aspergillus</i> sp.	-เส้นใยละเอียดสีขาวอ่อน เจริญเป็นชั้น ขอบใสมือแก่เส้นใยเจริญเป็นชั้นคล้ายกlibกlibกลางตรงกลางเส้นใยมีสีน้ำตาล	-ขาว, เหลืองน้ำตาล	เหลือง
	SDA	0.71		-เส้นใยสีขาวฟู เจริญเป็นชั้นคล้ายกlibกlibหลายเมื่อแก่เส้นใยมีสีไข่ไก่	-เหลืองไข่ไก่, เหลืองน้ำตาล	น้ำตาลเหลือง
	CMA	0.59		-เส้นใยใสบาง เมื่อแก่เส้นใยมีสีขาวฟู ขอบมีสีน้ำตาลใส	-ขาว, น้ำตาลครีม	ปนดำ
						-

ลักษณะโคโคไธนีของราเอนโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี (ผิวหนัง, ด้านล่าง)	สีของรวงควดตุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57 LVM05	PDA	0.63		-เส้นใยสีเทาเรียบ ขอบสีขาว เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำ เส้นใยตรงกลางเป็นขุยสีดำ	-เทาดำ, น้ำตาลดำ ขอบสีครีม	-
	MEA	0.28		-เส้นใยสีเทาเรียบ ขอบสีขาว เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางเป็นขุยสีดำและขาว	-เทา, น้ำตาลดำ	-
	YEA	0.59		-เส้นใยสีเทาดำ ขอบเรียบสีขาว เมื่อแก่เส้นใยสร้างเม็ดสีดำเจริญคลุมทั่วโคโคไธนี ขอบเส้นใยสีขาวจกบนอาหาร มีร่องในแนวรัศมีจำนวนมากจนอาหารแตก	-เทาดำ, ดำ ขอบสีเหลือง	-
	SDA	0.27	<i>Phomopsis</i> sp.	-เส้นใยสีขาวฟู เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำอัดแน่น มีร่องในแนวรัศมี ขอบเส้นใยจกบนอาหารจนแตก อาหารเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล	-เทาดำ, น้ำตาลดำ	-
	CMA	0.52		-เส้นใยสีขาวบาง เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาอัดแน่น มีร่องในแนวรัศมี เส้นใยจกอาหารแตก ตรงกลางเส้นใยสร้างเม็ดสีดำและสีเทาอ่อน	-เทา, น้ำตาลเหลือง ขอบสีเหลือง	-

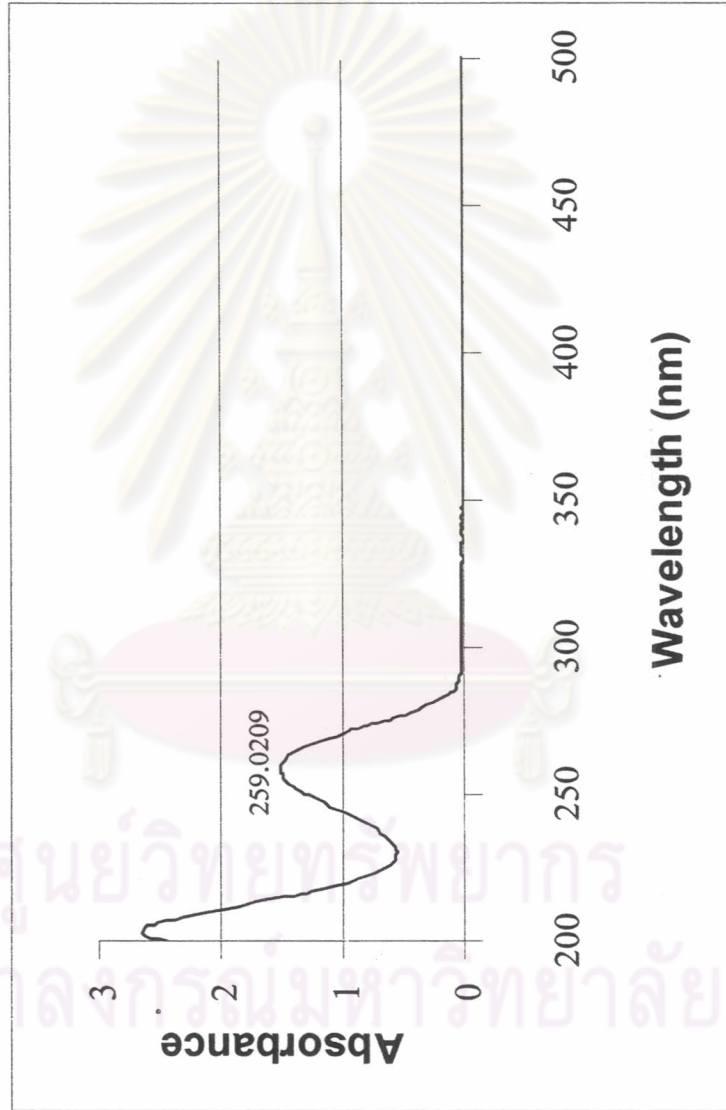
ลักษณะโคโคไธนีของราเอนโคโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57LVM06	PDA MEA YEA SDA CMA	0.88 1.00 0.42 0.36 0.72	<i>Mycelia sterilia</i>	-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาบางบริเวณเส้นใยมีสีดำ -เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทา -เส้นใยสีเทาอ่อน ขอบใส ตรงกลางเส้นใยมีสีเทาเข้ม เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทาดำฟูเล็กน้อย มีร่องในแนวรัศมี -เส้นใยสีขาวฟูมาก ลักษณะคล้ายฟูเมซ เมื่อแก่เส้นใยมีสีไข่ไก่ บางบริเวณเส้นใยมีสีเทาอ่อน -เส้นใยขาวเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเจริญคล้ายก๊อบบี้ กุหลาบ ตรงกลางเส้นใยมีสีเหลืองไข่ไก่	-เทา, ครีม -เทา, ดำ -เทาดำ, น้ำตาลเข้ม -เหลืองไข่ไก่, เหลืองน้ำตาล -ขาว, น้ำตาลเหลือง ชั้นแต่จะกลับสีน้ำตาล	- เหลือง - น้ำตาลเหลือง ปนดำ -
57LVM07	-	-	-	-ลักษณะคล้าย 57LVM06	-	-

ลักษณะโคโคไธนีของราเอนโคโคไฟต์						
ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี (ผิวหน้า, ด้านล่าง)	สีของรงควัตถุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
57LVM08	PDA	0.84		- เส้นใยสีขาวบางเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยเป็นขุย มีสีเขียว มีวงสีเขียวรอบชั้นใน อาหารเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล	-เขียว, น้ำตาลวงมีน้ำตาลเข้ม	-
	MEA	0.84		- เส้นใยสีขาวบางเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่มีวงรอบชั้นใน	-ขาว, น้ำตาลครีม	เหลือง
	YEA	0.59	Mycelia sterilia	- เส้นใยสีขาวบางมีขุยเล็กๆละเอียดมาก มีแฉกในแนวรัศมี เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาลอ่อน	-ขาว, น้ำตาลปนส้มเข้ม	-
	SDA	0.53		- เส้นใยสีขาวบาง เมื่อแก่เส้นใยมีสีน้ำตาลอ่อนและมีขุยเล็กๆ	-ขาว, น้ำตาล เหลืองอ่อน ตรงกลางมีชั้นสีน้ำตาล	-
	CMA	1.37		- เส้นใยสีขาวบาง ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยตรงกลางเป็นขุย ขอบเส้นใยบาง	-ขาว, เหลืองอ่อน ตรงกลางสีเทาดำ	-



ไอโซเลต	อาหารเลี้ยงเชื้อ	อัตราการเจริญ (ชม./วัน)	ชนิดรา	ลักษณะโคโคไธนีของราบนโคโคไฟต์			สีของรควัสดุที่สร้างขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อ
				ลักษณะโคโคไธนีที่ปรากฏ	สีของโคโคไธนี (ผิวหน้า, ด้านล่าง)		
57LVM09	PDA	0.84	<i>Phomopsis</i> sp.	-เส้นใยสีขาวมีลักษณะแตกแขนง เรียบ ตรงกลางเส้นใยมีสีเทา	-ขาว, คีรีม	-	
	MEA	0.89		-เส้นใยสีขาว แตกแขนง ตรงกลางเส้นใยมีสีเทา เมื่อแก่เส้นใยบางบริเวณมีสีเหลืองและสร้างเม็ด	-เทา, ดำ	-	
	YEA	0.67		-เส้นใยสีขาวเรียบ ขอบ เมื่อแก่เส้นใยมีสีเทา มีขุยเล็กๆ ตรงกลางเส้นใยสีเขียวจืด มีวงและจุดสีเขียวที่มากกลางโคโคไธนี	-เทาดำ, น้ำตาลเข้ม	เขียวดำ	
	SDA	0.72		-เส้นใยสีขาวเรียบ เจริญเป็นชั้น ขอบ เมื่อแก่เส้นใยมีลักษณะคล้ายขนนก มีจุดสีเหลือง มีวงสีน้ำตาลและมีเส้นในแนวรัศมีสีน้ำตาล	-ขาว, น้ำตาลอ่อน	-	
	CMA	1.21		-เส้นใยสีขาวบางเรียบ ขอบเรียบ เมื่อแก่เส้นใยมีลักษณะคล้ายขนนก ตรงกลางเส้นใยมีสีเทา มีจุดสีเขียวกลางโคโคไธนีและมีวงสีน้ำตาล	-ขาว, น้ำตาลเหลืองอ่อน	-	

ภาคผนวก ค.

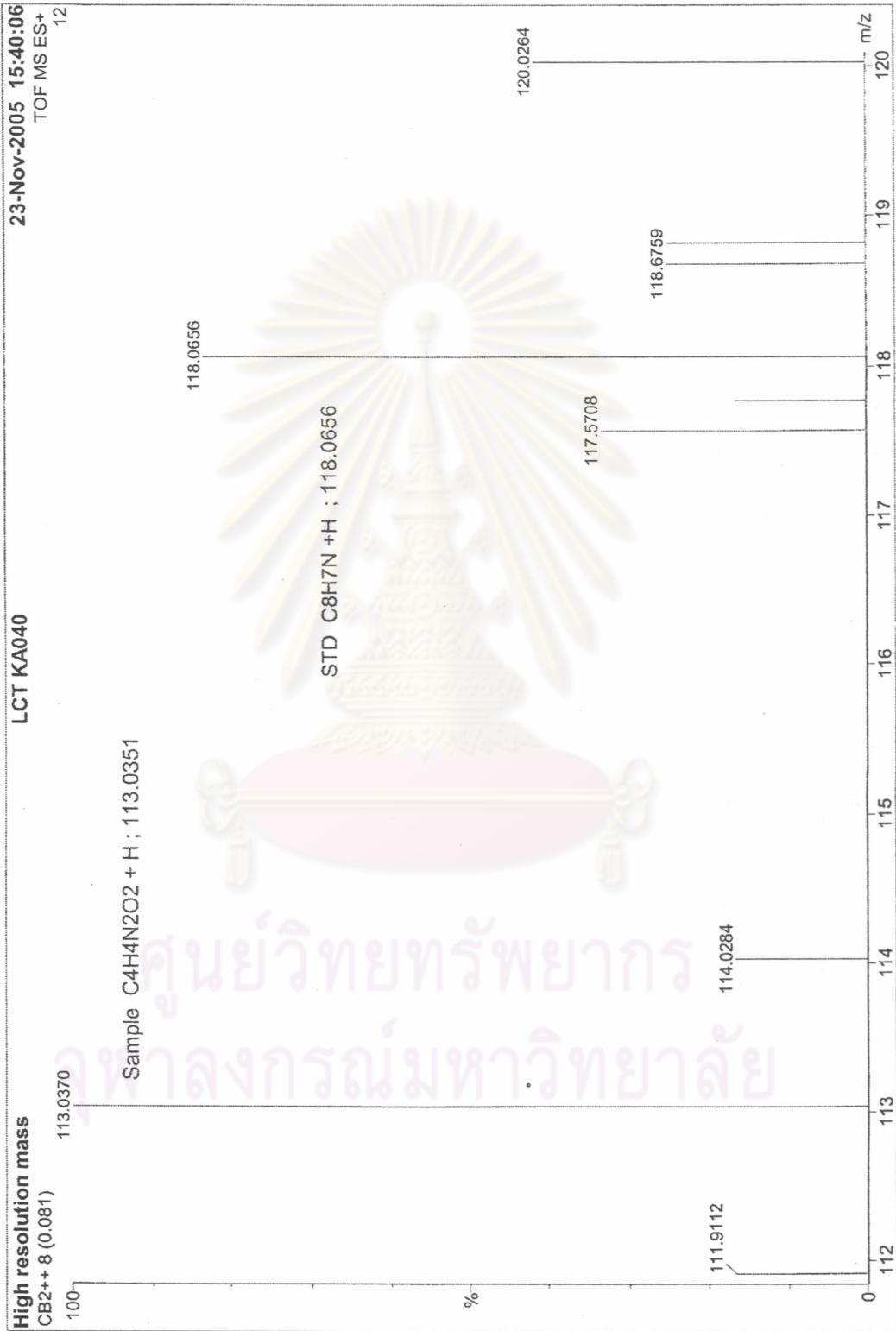


รูปที่ 1 อัตรารายไอโอเดตสเปกตรัม (UV spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 1



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
ศาลงกรณ์มหาวิทาลัย

รูปที่ 2 อินฟราเรดสเปกตรัม (IR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 1



รูปที่ 3 แมสสเปกตรัม(MS spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 1



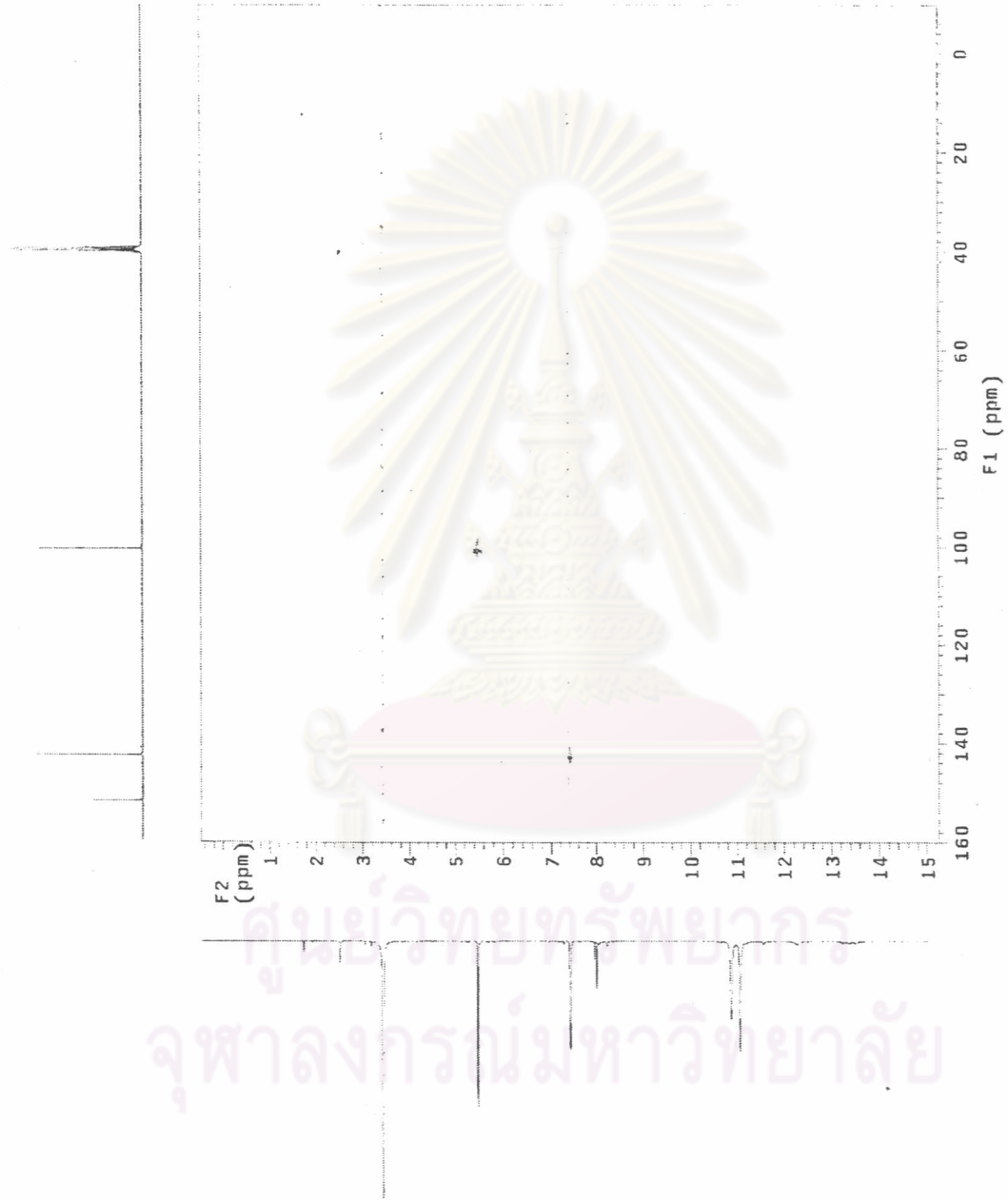


รูปที่ 4 โปรตอนนิวเคลียร์เมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม ( $^1\text{H-NMR}$  spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 1



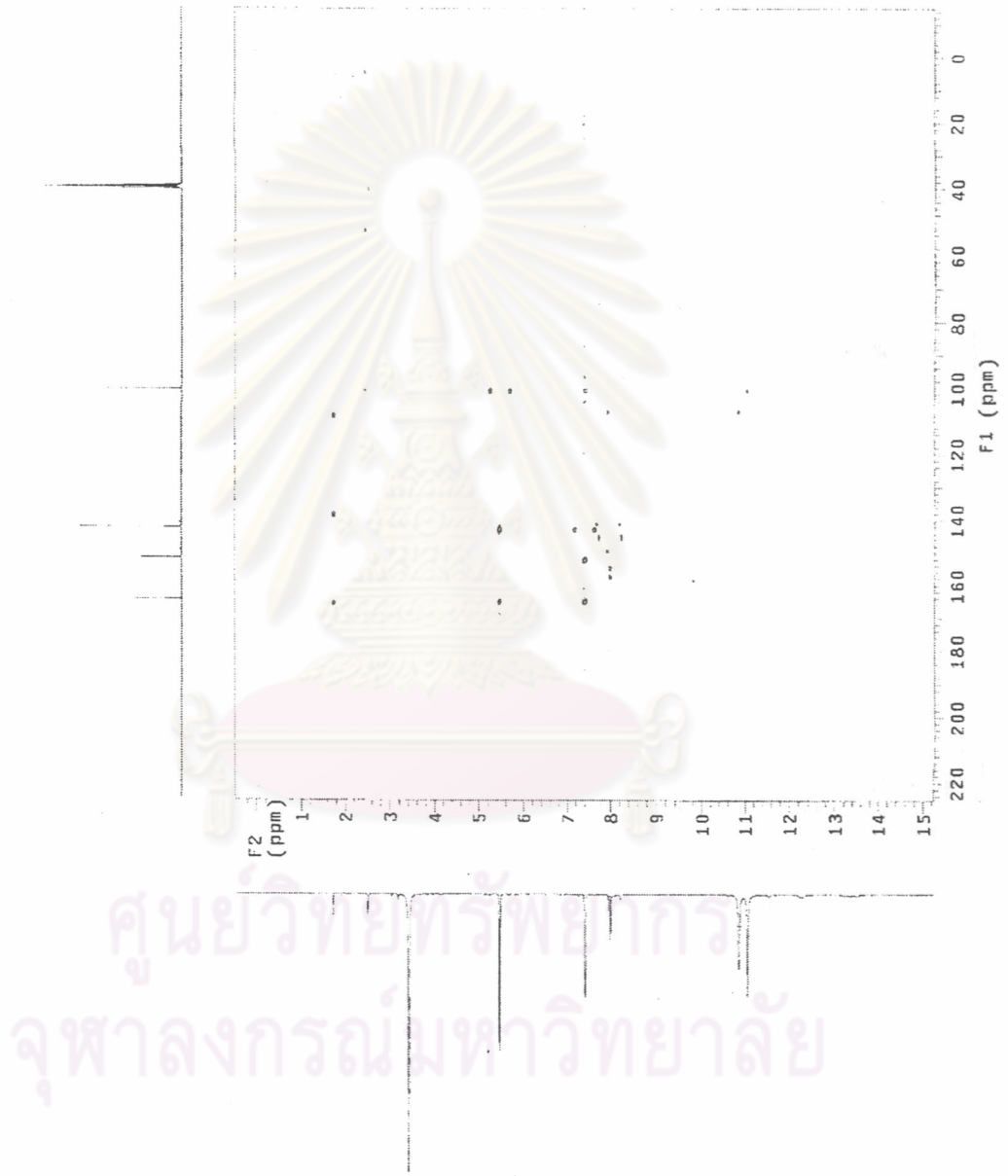
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5 การบอมนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม (<sup>13</sup>C-NMR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 1



รูปที่ 6 gHSBC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 1

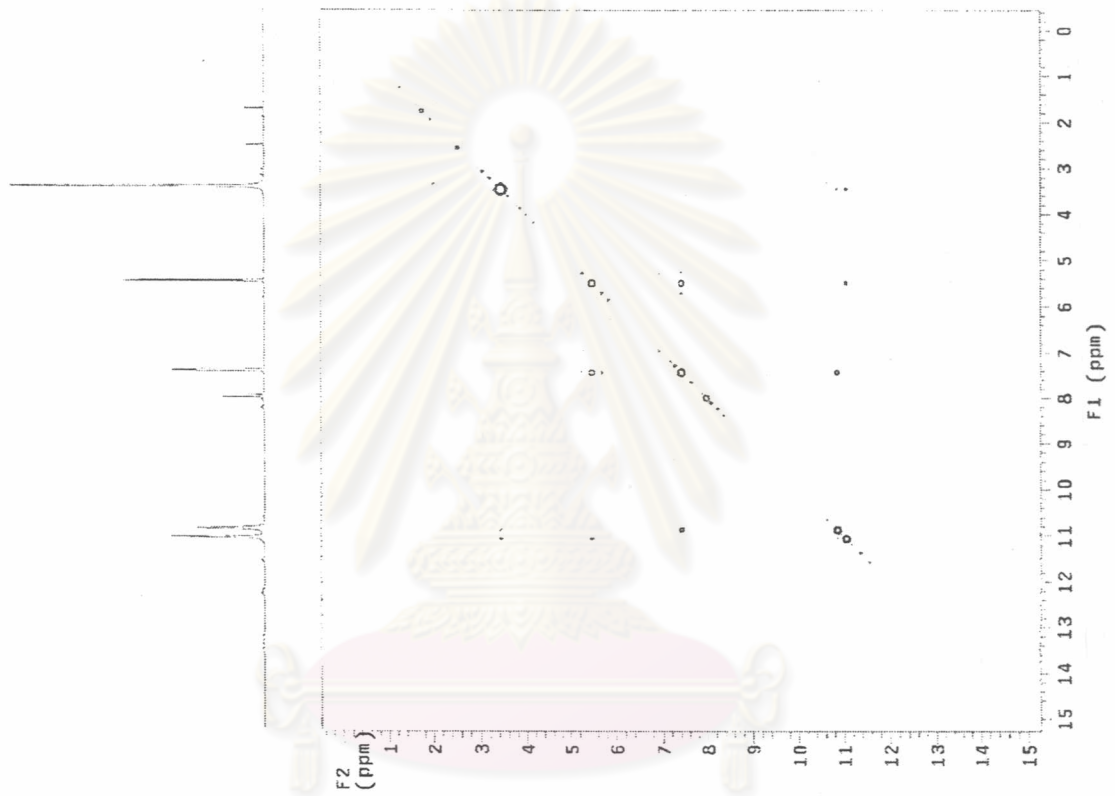
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 7 gHMBC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 1

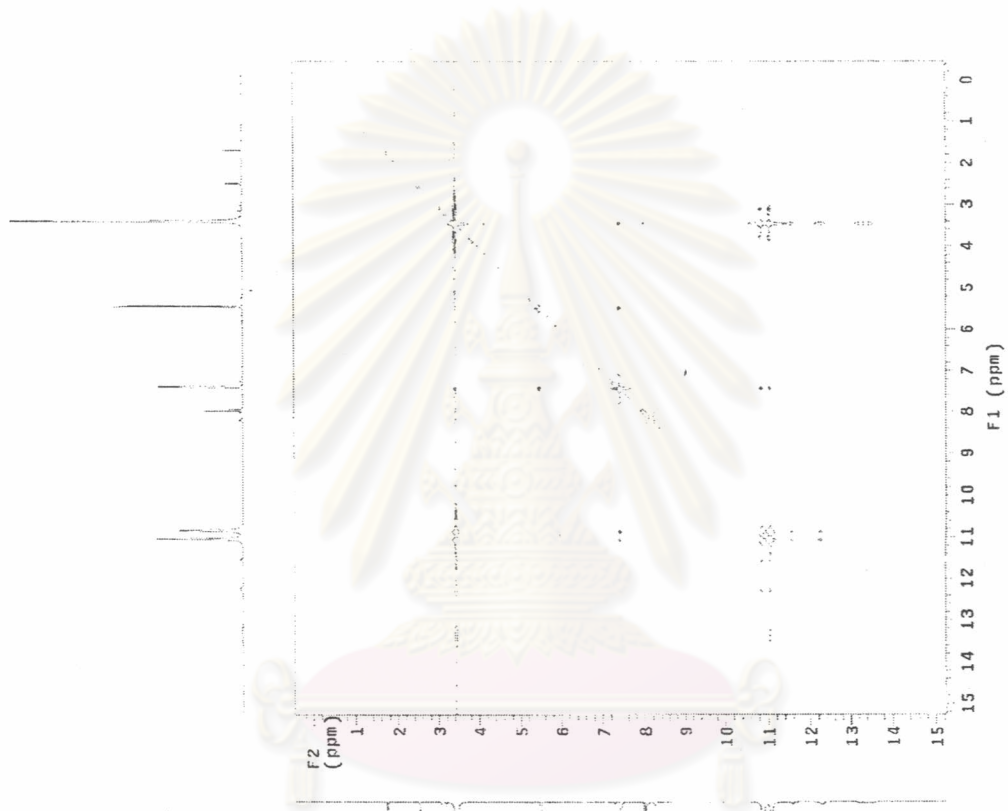
ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





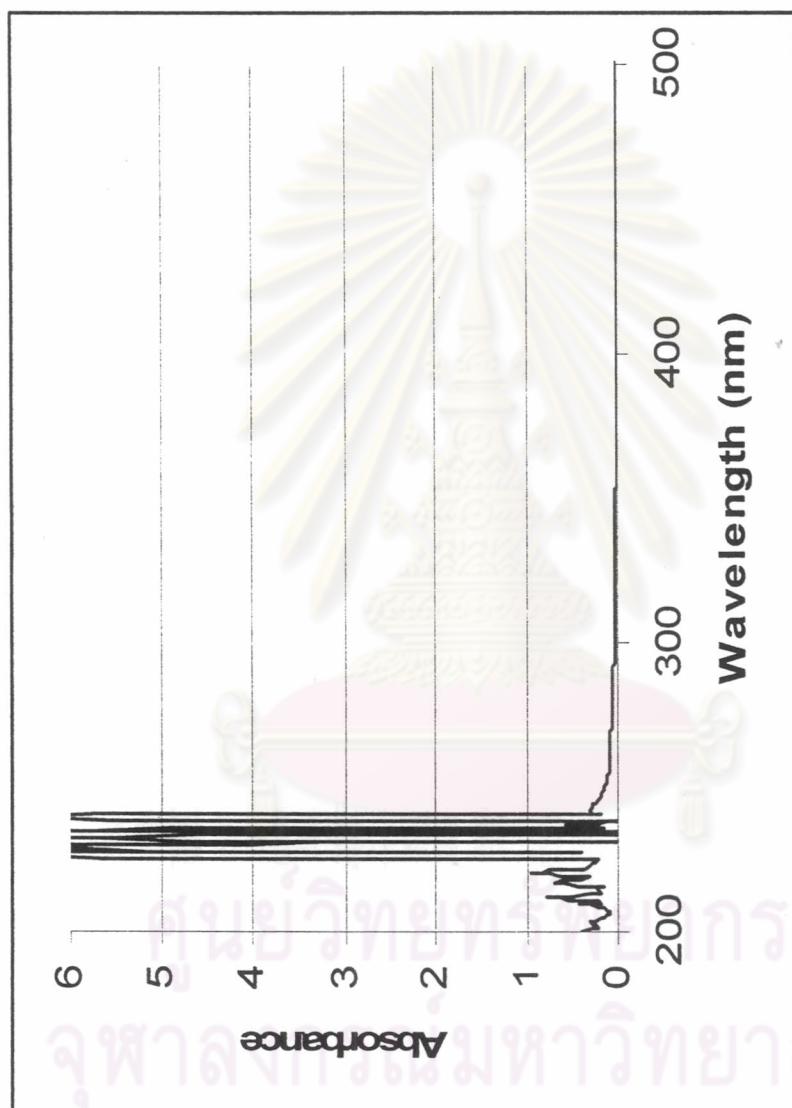
รูปที่ 8 gCOSY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 1

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 9 gNOESY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

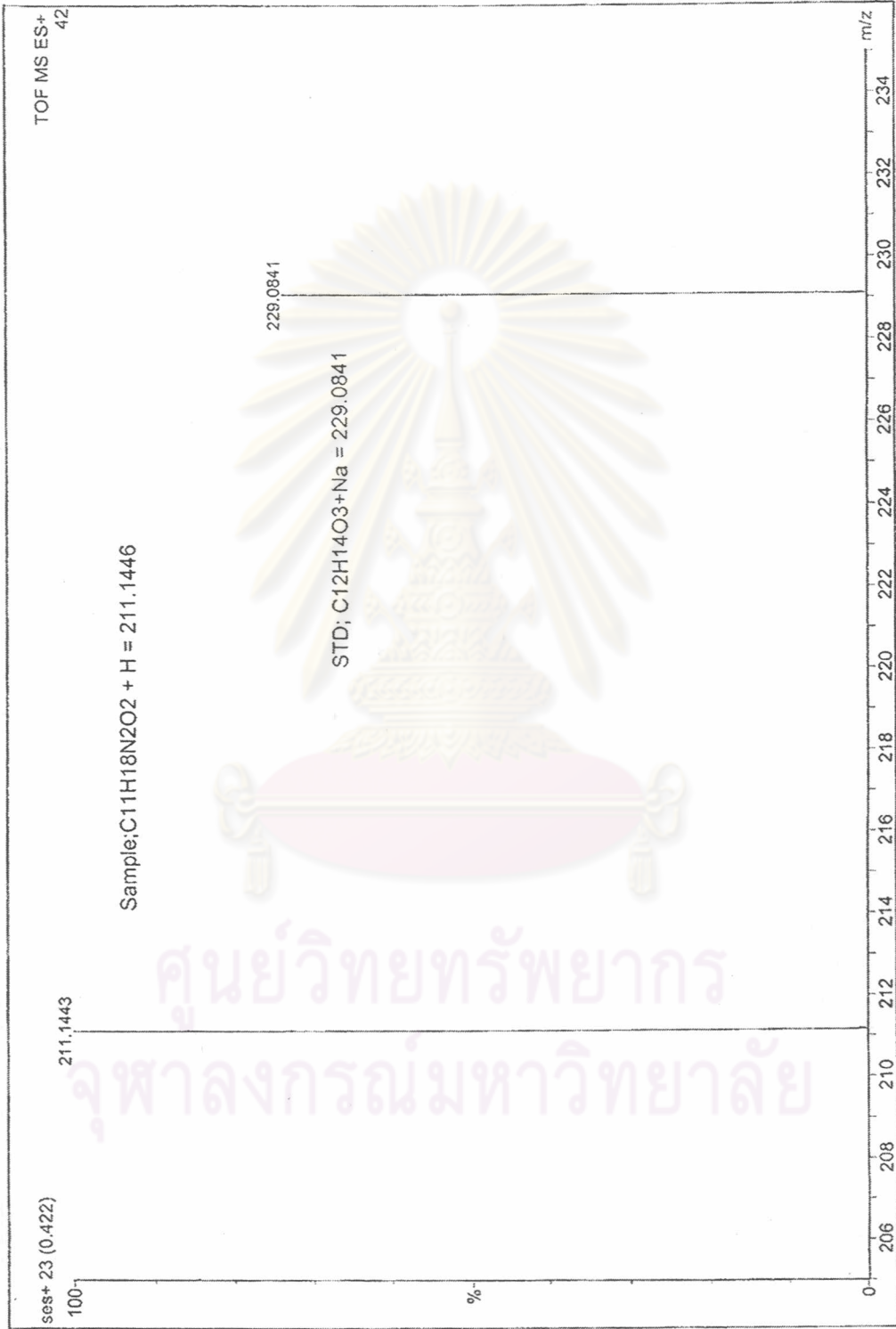


รูปที่ 10 อัลตราไวโอเลตสเปกตรัม (UV spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 2



รูปที่ 11 อินฟราเรดสเปกตรัม (IR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 2





รูปที่ 12 แมสสเปกตรัม(MS spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 2



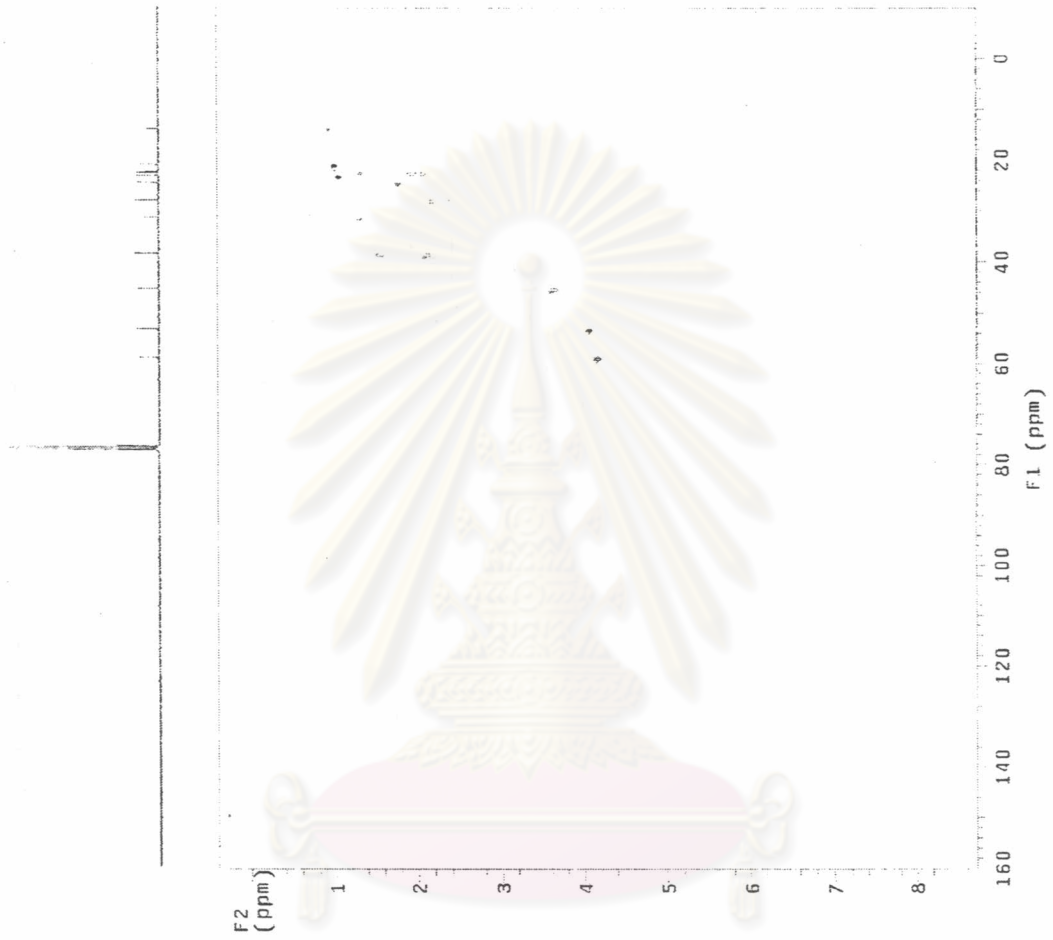
รูปที่ 13 โปรตอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม (<sup>1</sup>H-NMR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 14 คาร์บอน-13 นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม ( $^{13}\text{C-NMR}$  spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 2

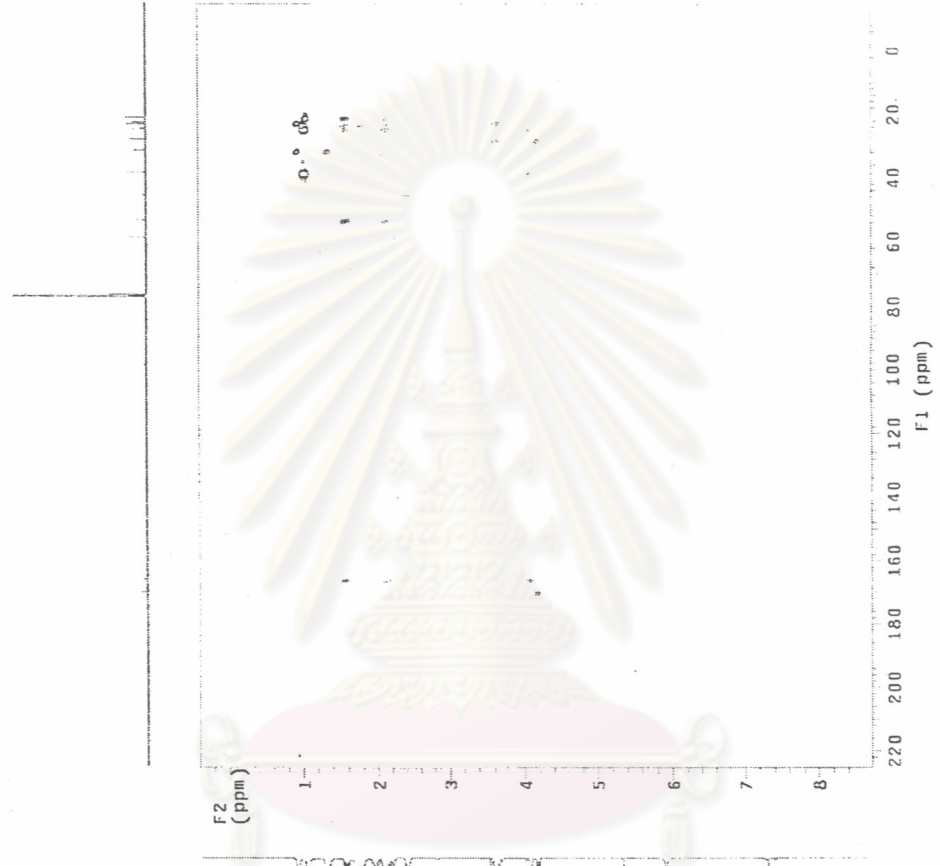
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 15 gHSBC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 2

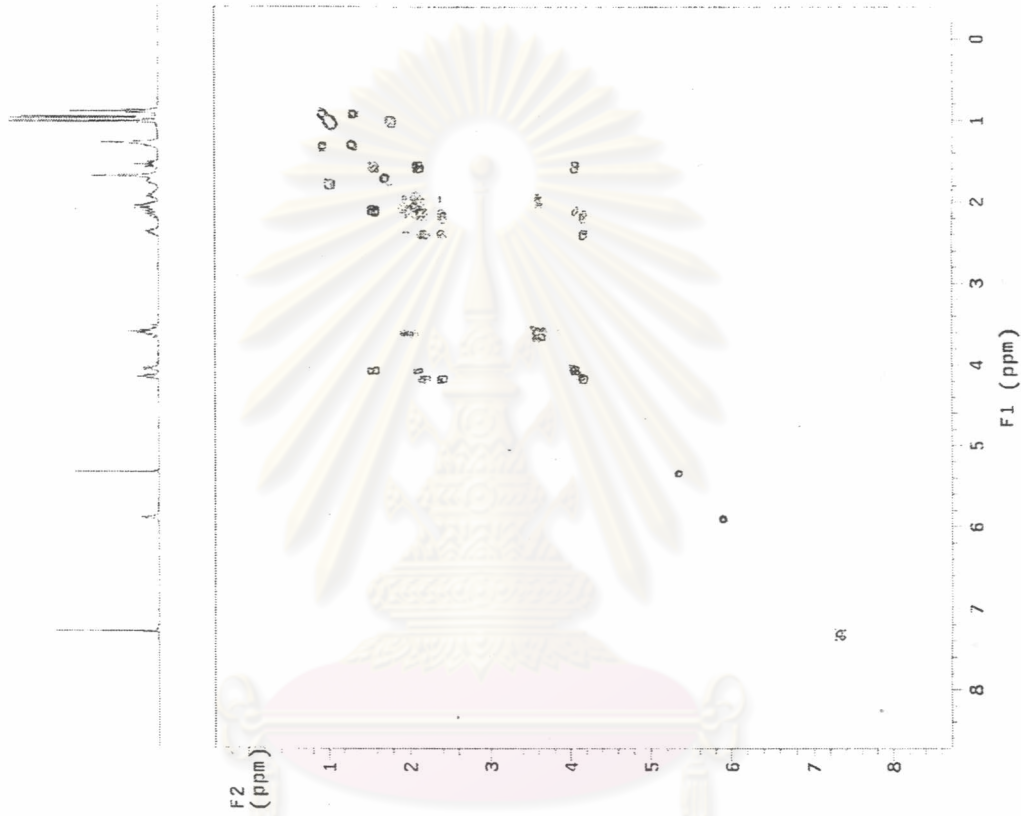
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





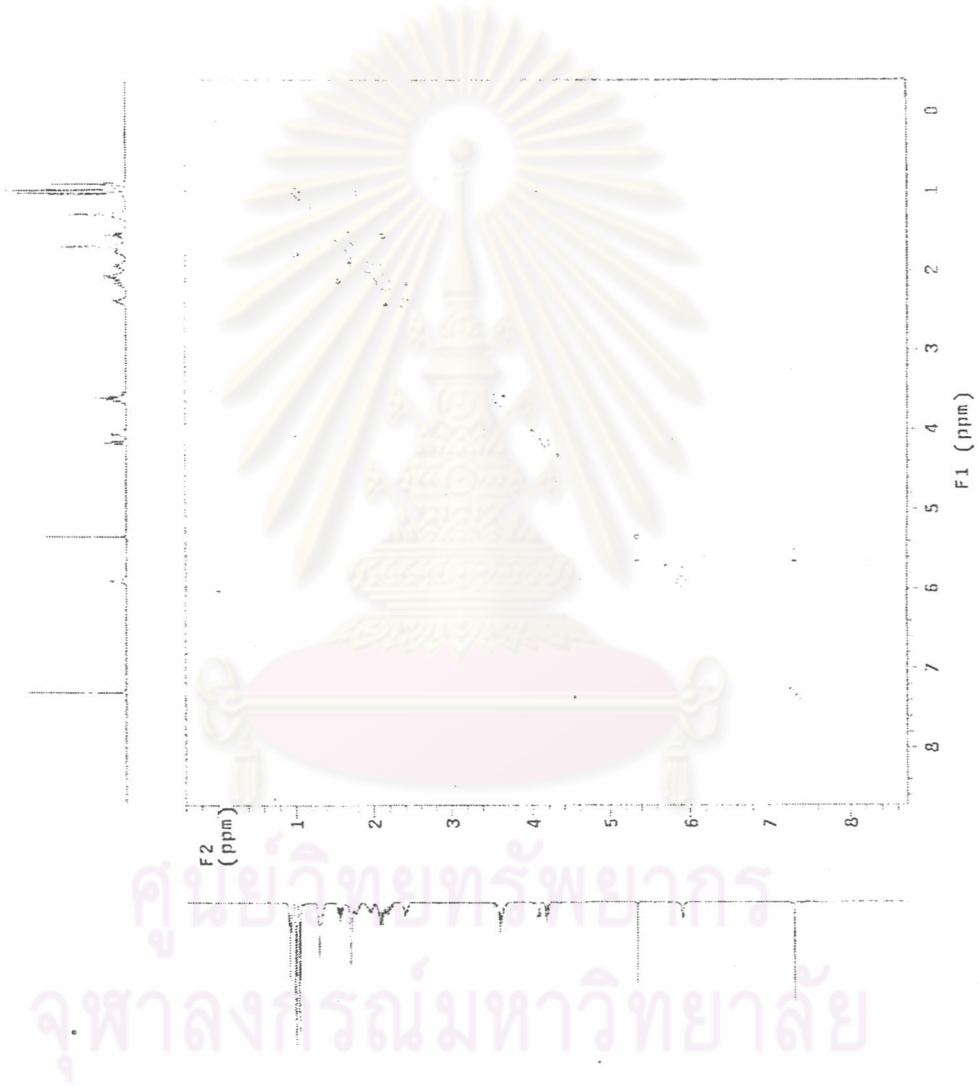
ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 16 gHMBC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 2



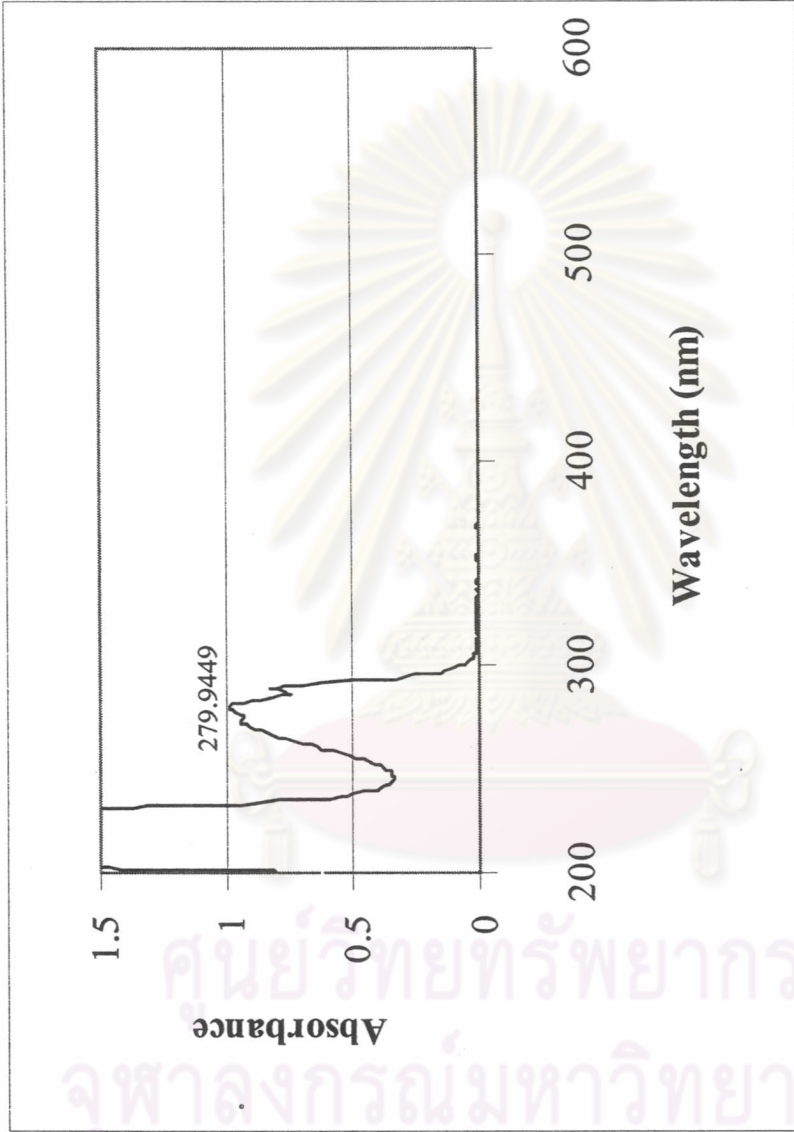
รูปที่ 17 gCOSY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 2

ศูนย์วิทยุโทรพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 18 gNOESY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 2



รูปที่ 19 อัลตราไวโอเลตสเปกตรัม (UV spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 3

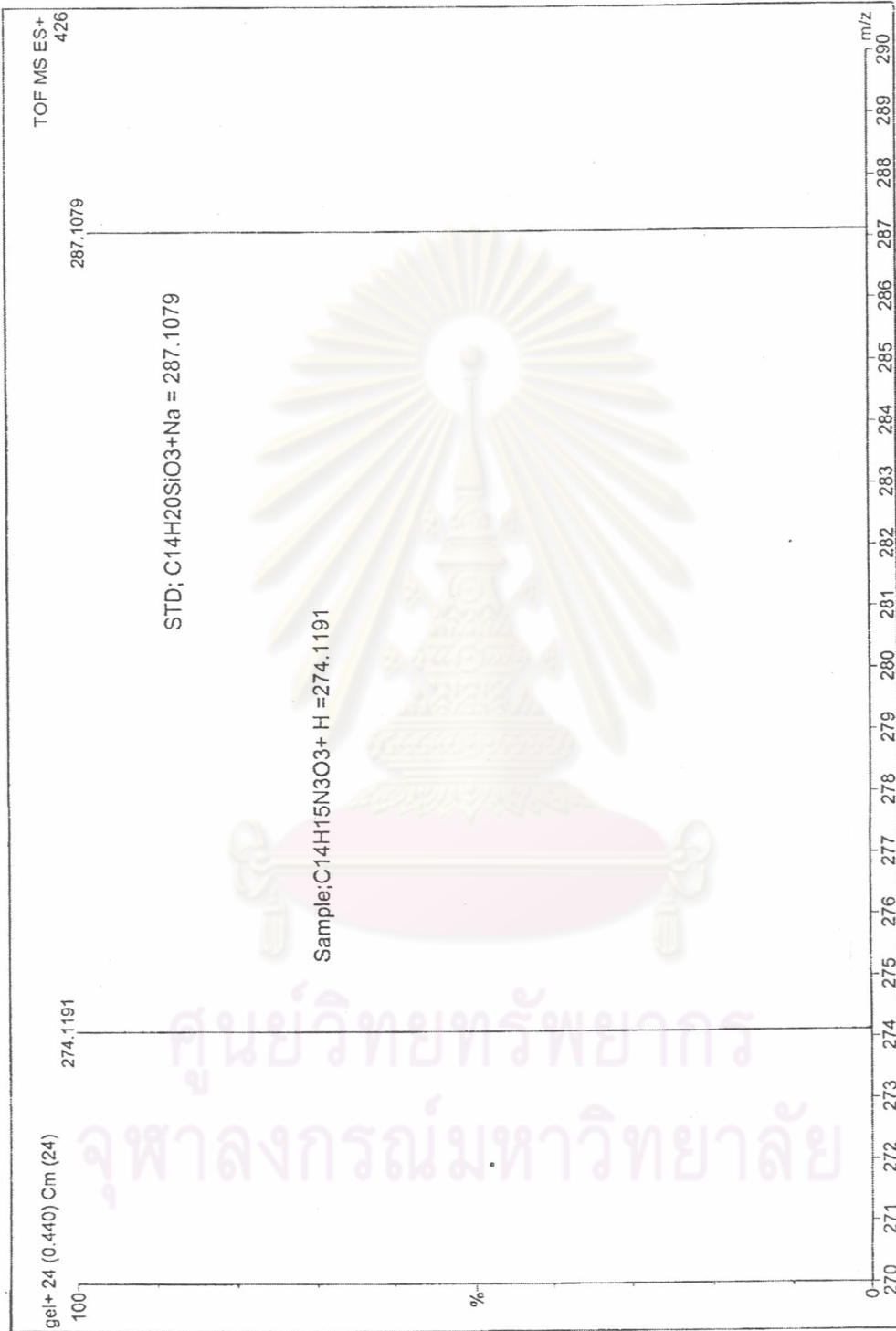
ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 20 อินฟราเรดสเปกตรัมสเปกตรัม (IR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 21 แมสสเปกตรัม(MS spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 3



รูปที่ 22 โปรตอนนิวเคลียร์เมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม (1H-NMR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 2

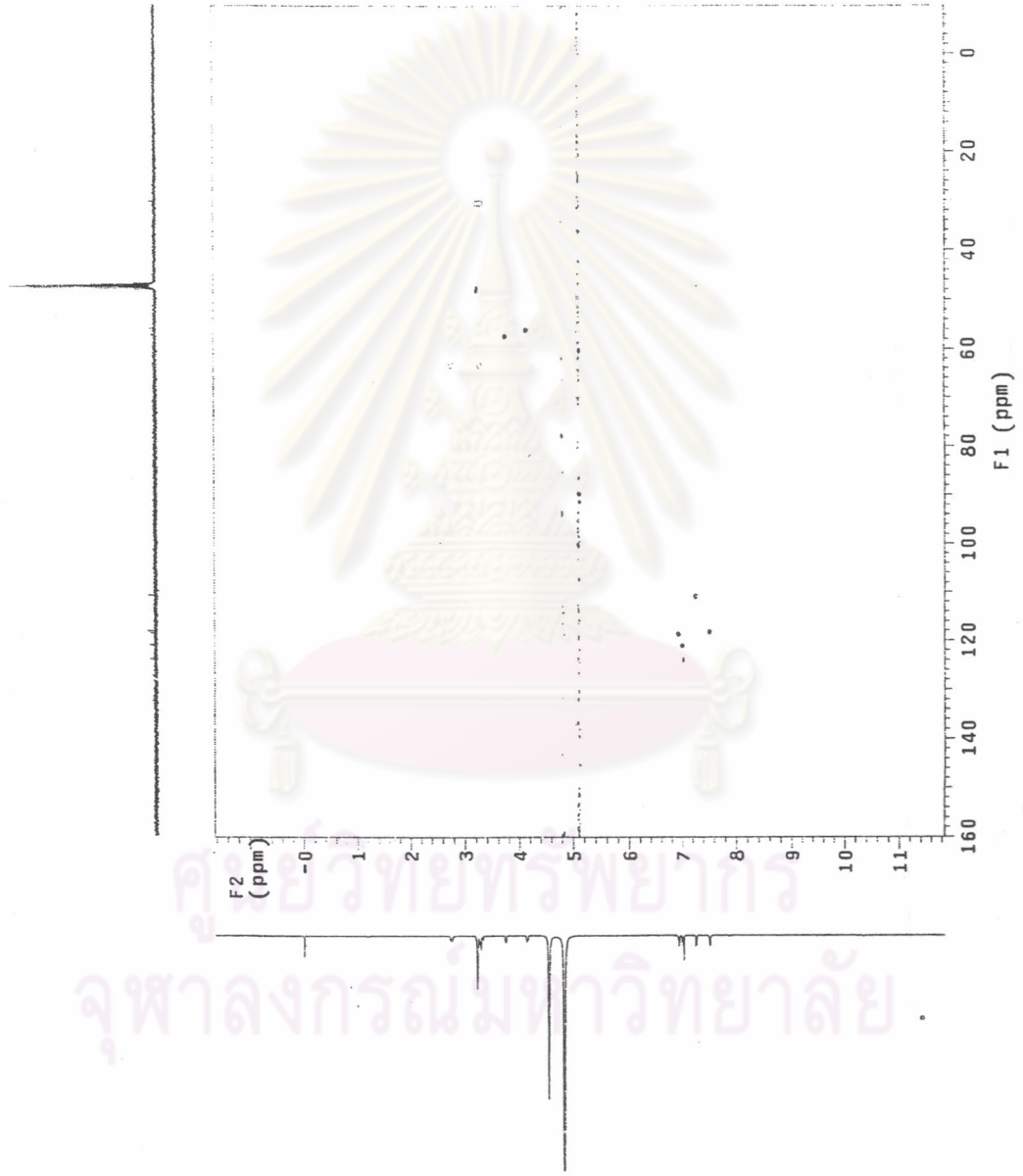
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 23 คาร์บอน-13 นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม ( $^{13}\text{C-NMR}$  spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 3

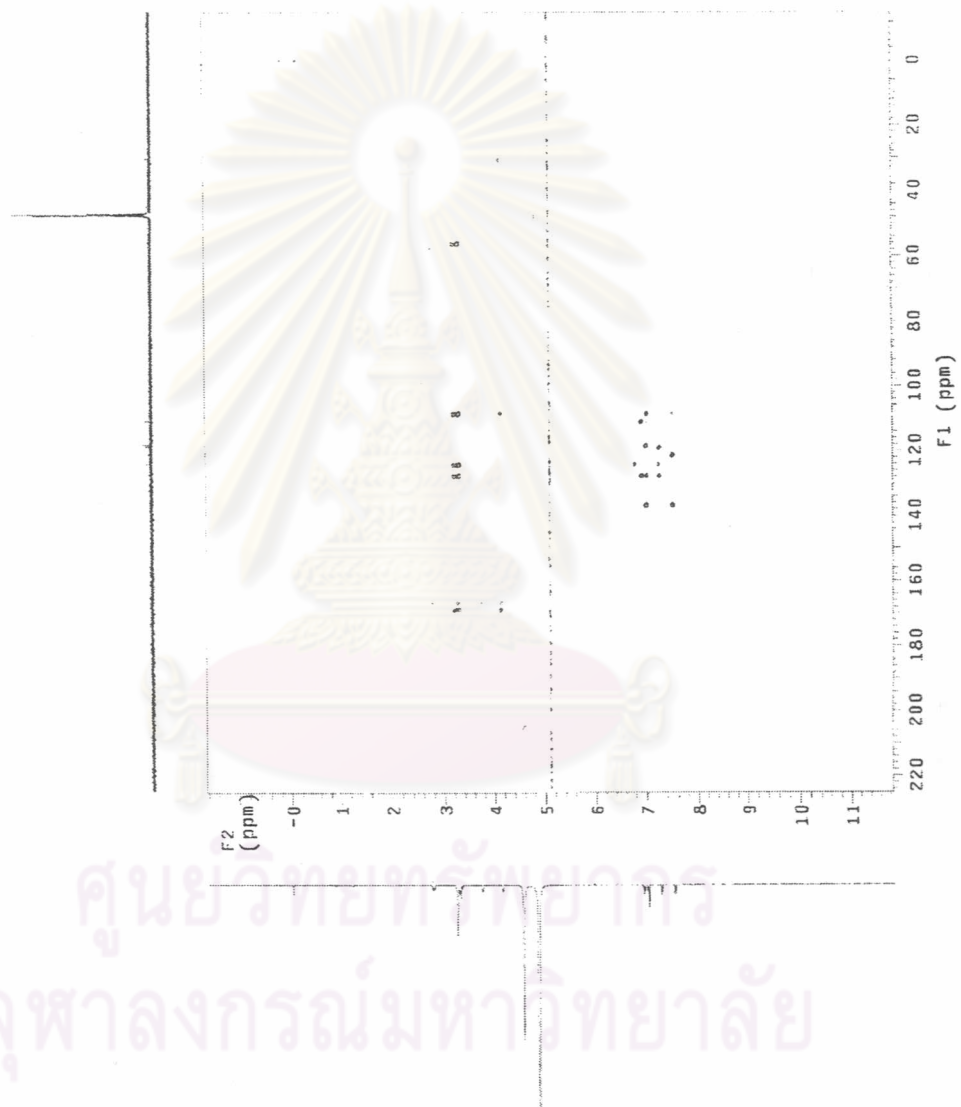
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



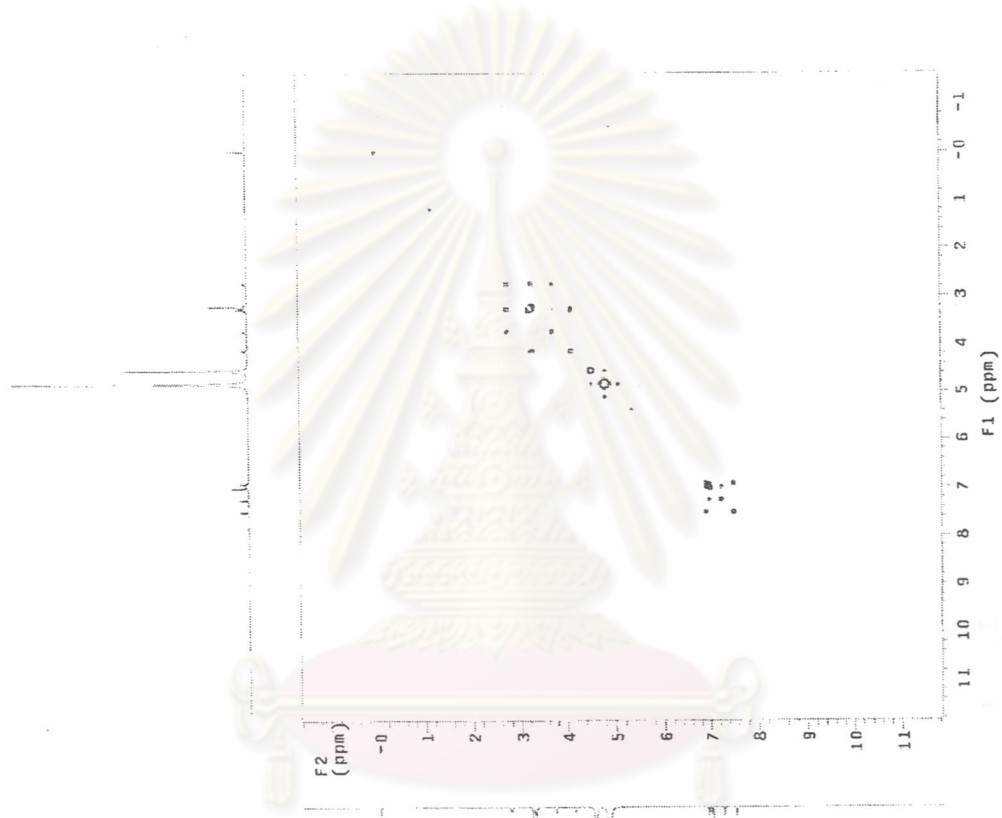


รูปที่ 24 gHSQC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 3

ศิริราชพยาบาล  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

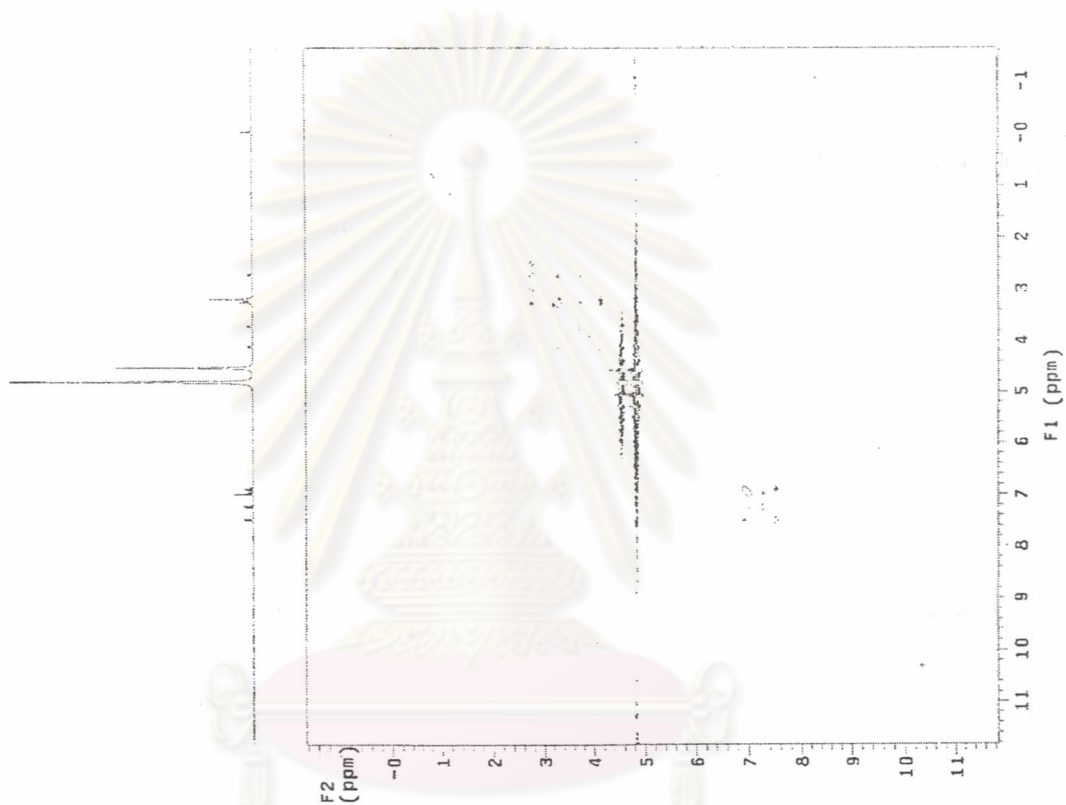


รูปที่ 25 gHMBC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 3



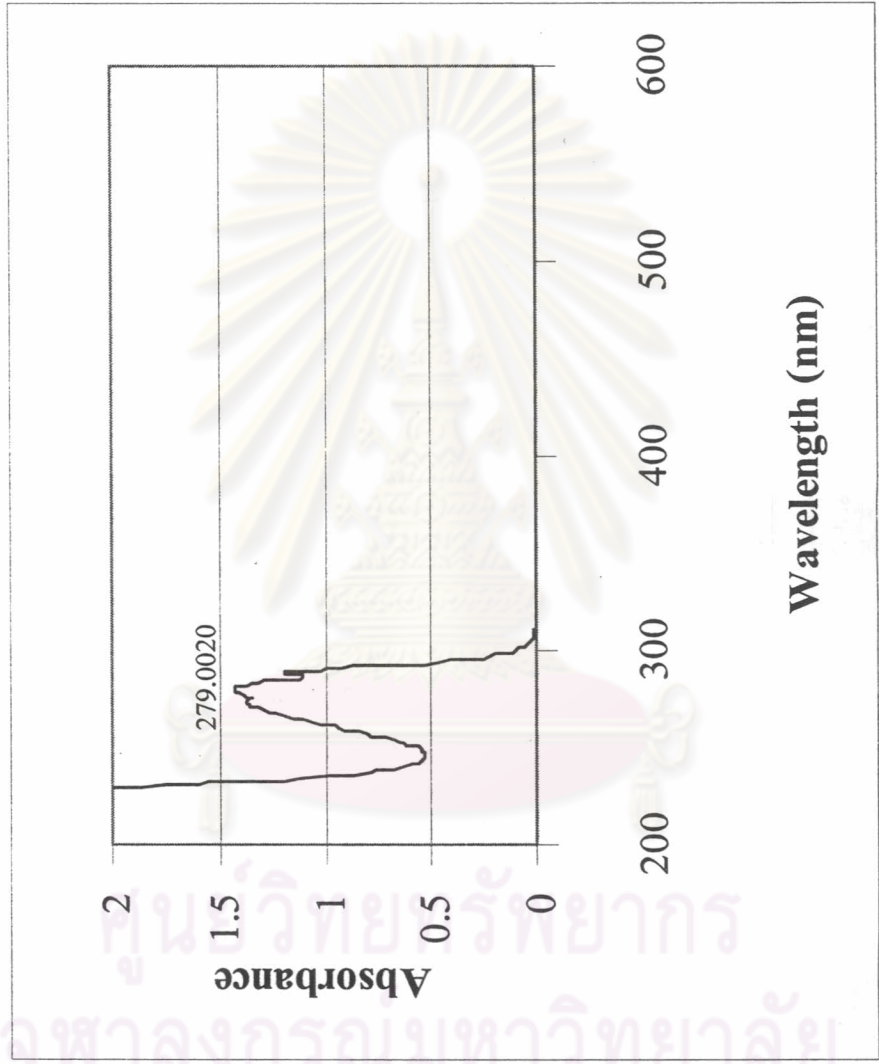
รูปที่ 26 gCOSY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 27 gNOESY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



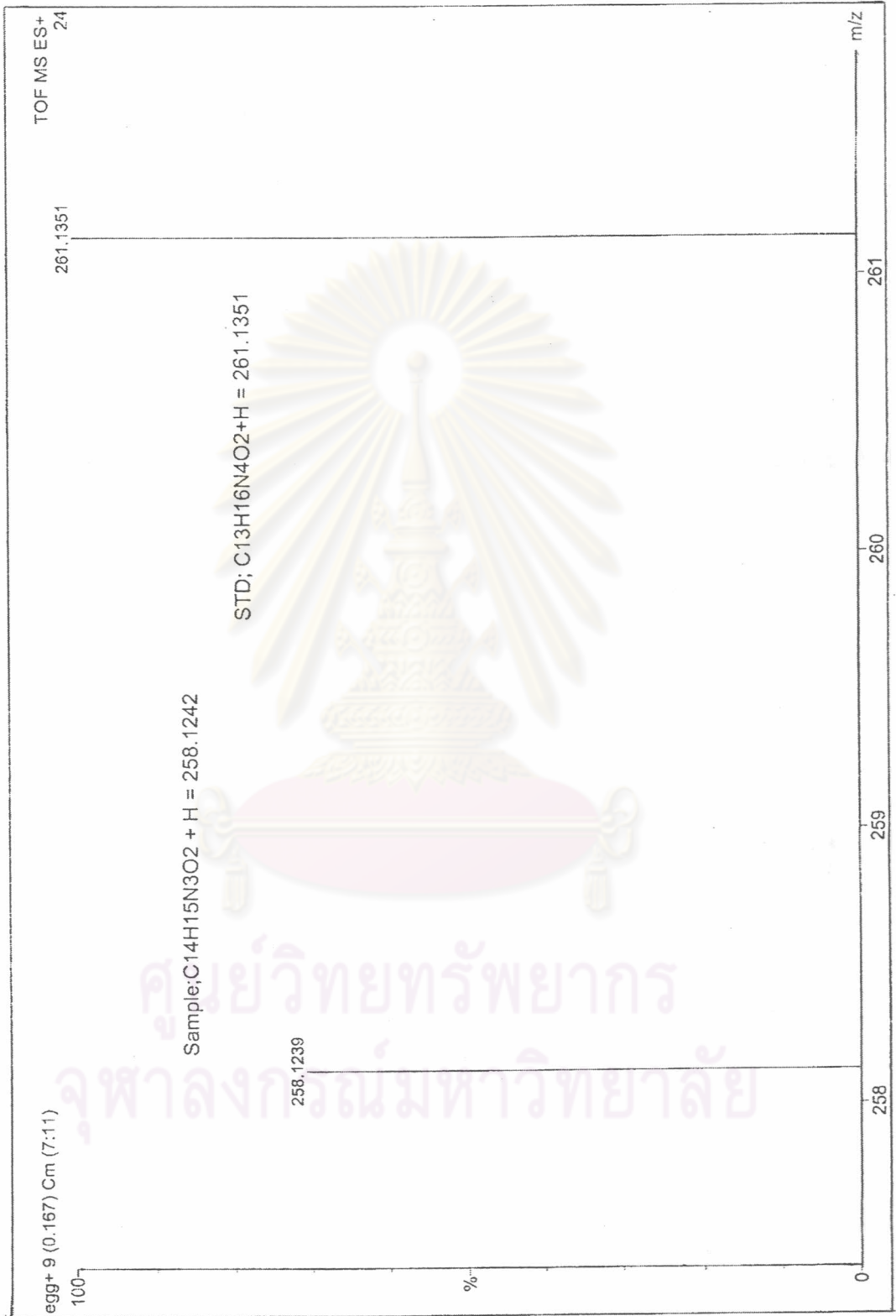
รูปที่ 28 อัตรารายไอโอเดตสเปกตรัม (UV spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 4





รูปที่ 29 อินฟราเรดสเปกตรัม (IR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 30 แมสสเปกตรัม (MS spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

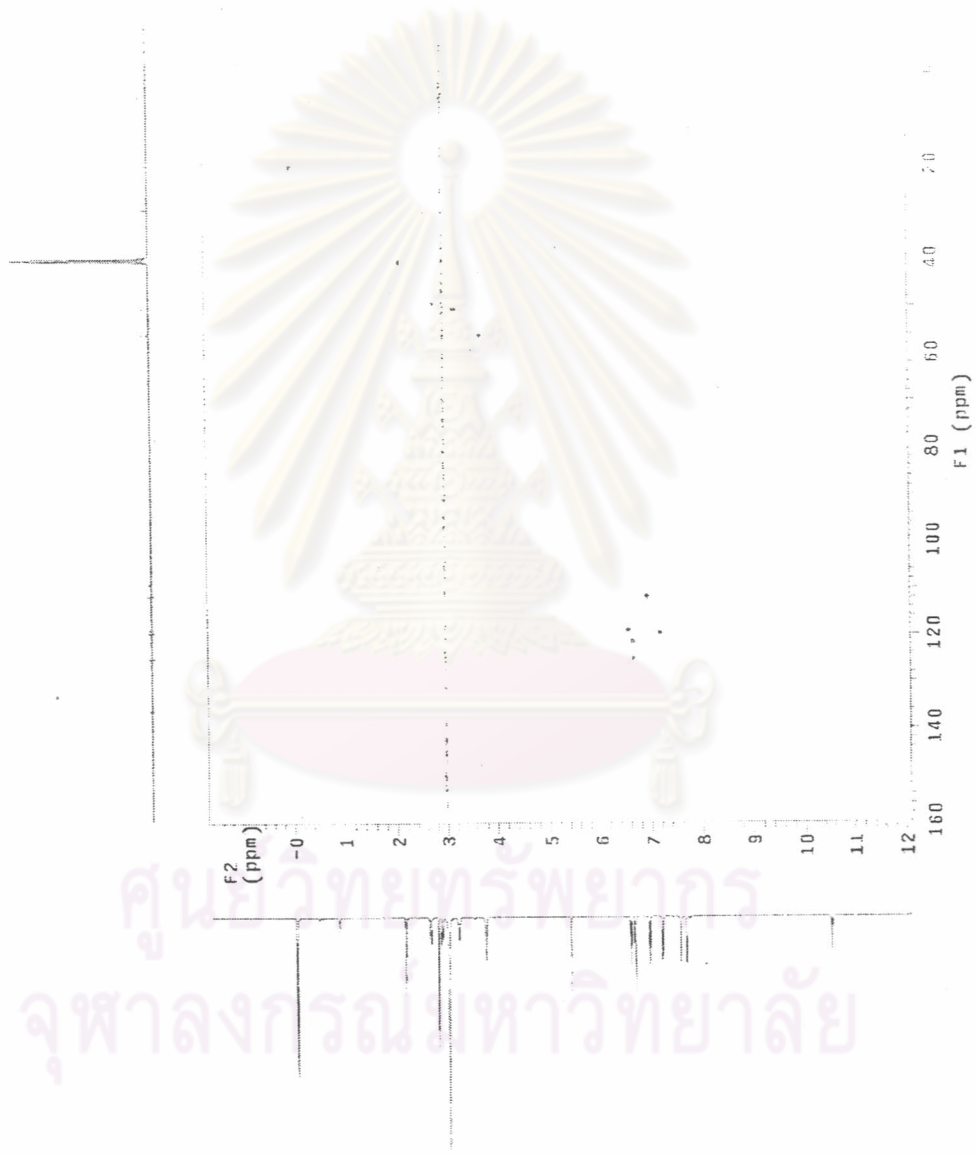


รูปที่ 31 โปรตอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม (<sup>1</sup>H-NMR spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 4



รูปที่ 32 คาร์บอน-13 นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม ( $^{13}\text{C-NMR}$  spectrum) ของสารบริสุทธิ์ 4

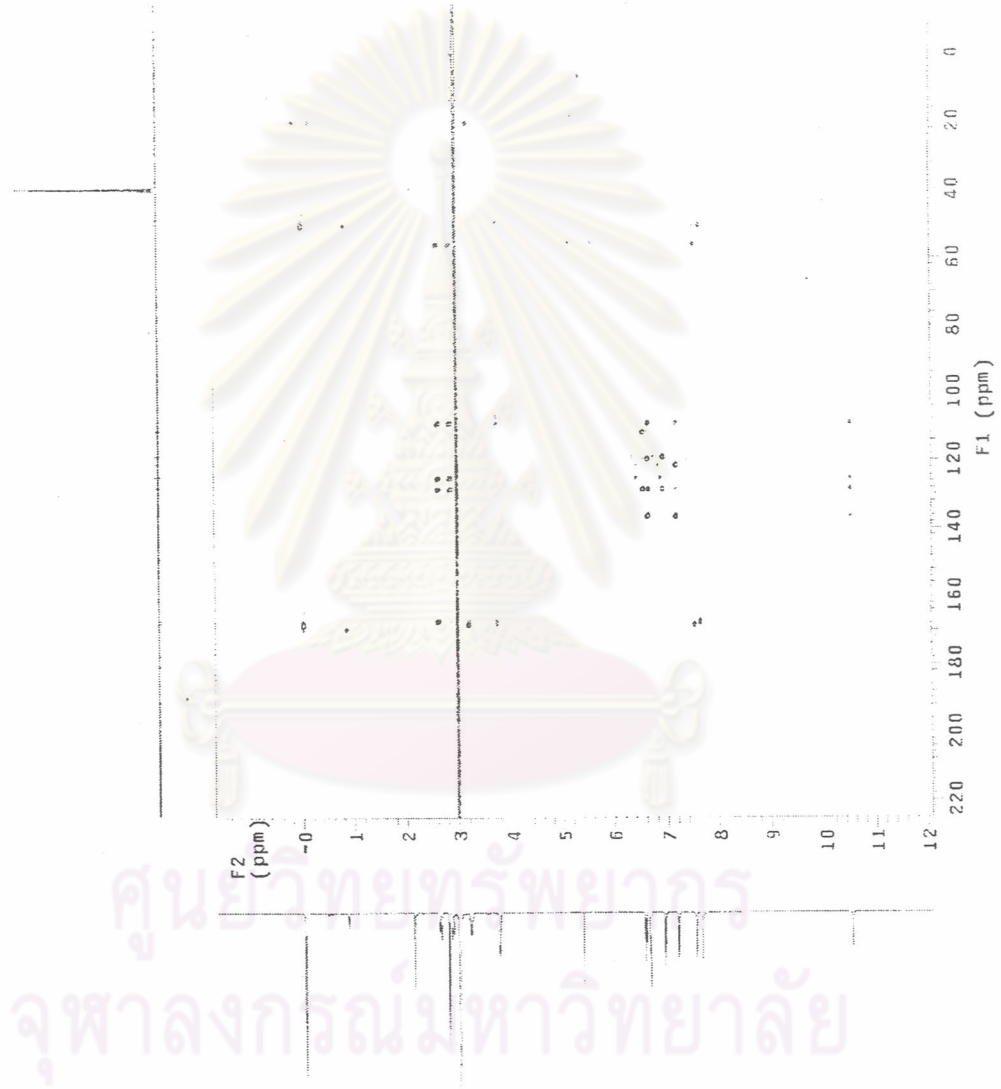
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยาศาสตร์พยากรณ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

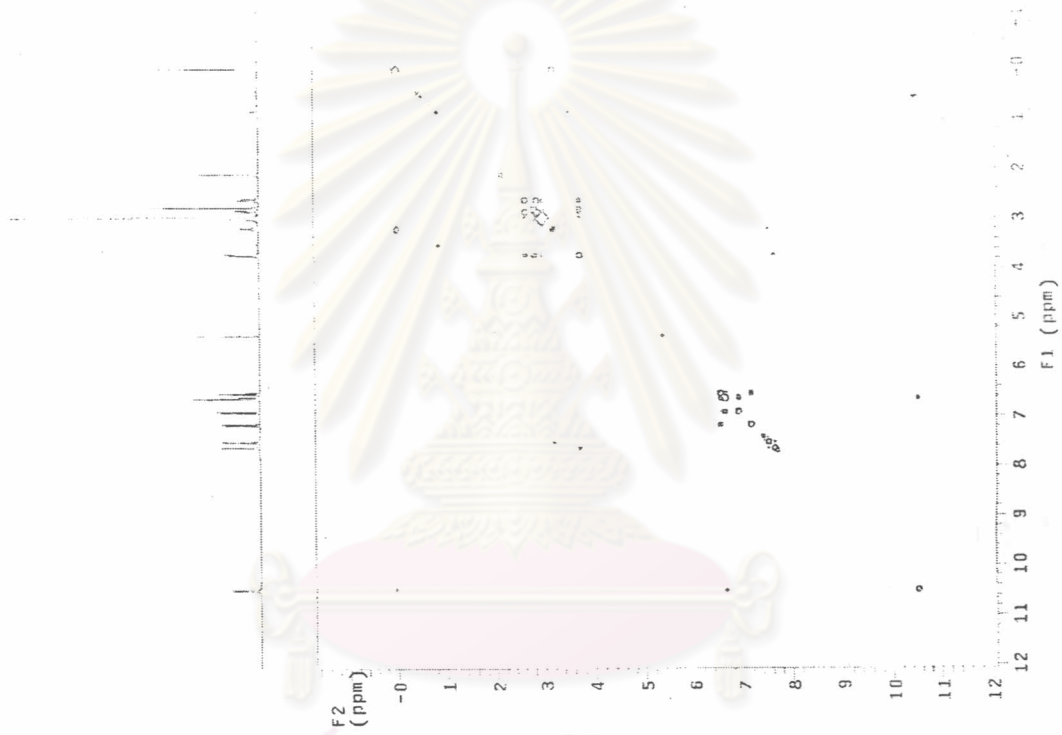
รูปที่ 33 gHSQC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 4





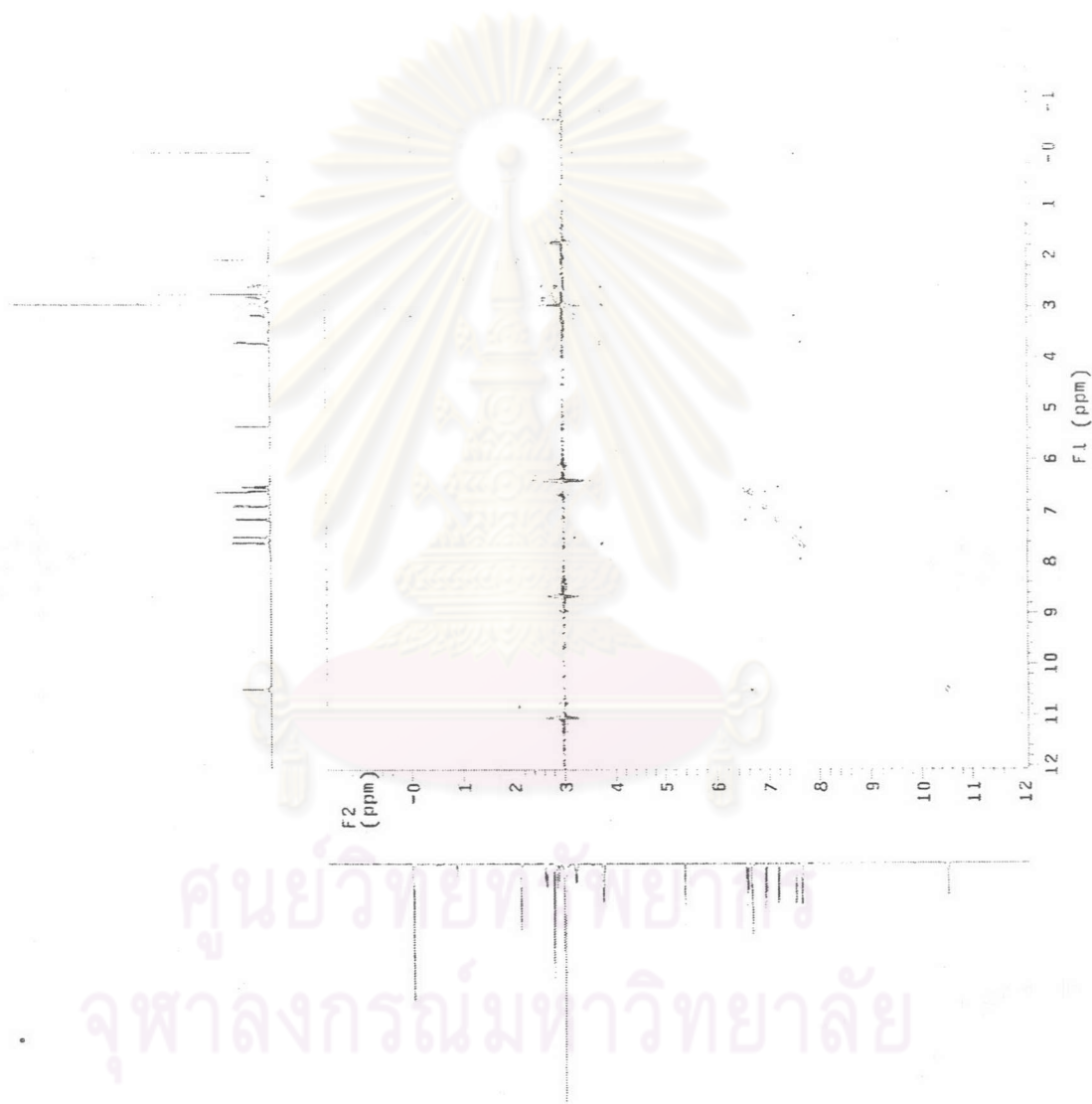
รูปที่ 34 gHMBC สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 4

ศูนย์วิทยาศาสตร์พยากรณ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 35 gCOSY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 4

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 36 gNOESY สเปกตรัมของสารบริสุทธิ์ 4

ศูนย์วิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจันทิมา อุทะกะ เกิดเมื่อวันศุกร์ที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดกาญจนบุรี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนวิสุทธิรังษี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม ในปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 และสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2548



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย