

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารจากกานพลู และสารที่มีผลต่อ แมลงวันบ้านระยะไข่ หนอน คักแค และตัวเต็มวัย ผลการศึกษามีดังนี้คือ

กานพลู

1. การแยกสารจากส่วนสกัดหยาบของดอกกานพลูใน dichloromethane ด้วยวิธี TLC เมื่อใช้ silica gel G₆₀ เป็น stationary phase พบว่า mobile phase ที่เหมาะสม คือ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 93 : 7 ตรวจสอบการเกิดแถบสีด้วยไอโอดีน พบว่า แยกสารได้ 9 แถบ มีค่า R_f ดังนี้คือ R_f 1 = 0.07 R_f 2 = 0.15 R_f 3 = 0.22 R_f 4 = 0.28 R_f 5 = 0.32 R_f 6 = 0.45 R_f 7 = 0.56 R_f 8 = 0.86 และ R_f 9 = 0.90 (ตาราง 1 และภาพ 1)

2. การทดสอบผลของสารแถบต่าง ๆ ของกานพลูต่อแมลงวันบ้าน (bioassay test)

2.1 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะไข่ พบว่าสารจากแถบที่ 7 R_f = 0.56 ให้ผลดีที่สุด มีไข่ที่ไม่ออกเป็นหนอนมากที่สุดคือ 36.67 % โดยแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญในช่วงความเชื่อมั่น 95 % จากแถบอื่น และกลุ่มควบคุม (ตาราง 2 และตารางผนวก 8)

2.2 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะตัวหนอน พบว่าไม่พบสารใดมีประสิทธิภาพในการกำจัดตัวหนอน เมื่อถูกทดสอบด้วยสารจากทุกแถบ (ตาราง 2 และตารางผนวก 8)

2.3 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะคักแค พบว่าสารจากทุกแถบ ให้ผลไม่ต่างกันและไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม (ตาราง 2 และตารางผนวก 8)

2.4 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะตัวเต็มวัย พบว่า สารจากแถบที่ 7 R_f = 0.56 กำจัดแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยได้ดีที่สุดโดยมีการตาย 68.89% ในเวลา 45 นาที มีการตาย 75.55% ในเวลา 2 ชั่วโมง และมีการตาย 86.67% ในเวลา 4 ชั่วโมง หลังการพ่นสารต่อแมลงวันบ้านตัวเต็มวัย โดยมีความแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ กับแถบอื่นในช่วงความเชื่อมั่น 95 % (ตาราง 3 ภาพ 2 และตารางผนวก 8)

3. แถบสารสกัดที่มีผลต่อแมลงวันบ้าน

3.1 การแยกสารจากสารแถบที่ 7 ของกานพลู โดยวิธี TLC เมื่อใช้ silica gel เป็น stationary phase พบว่า mobile phase ที่เหมาะสม ที่ใช้ในการแยกสารแต่ละแถบจากสารแถบที่ 7 ของกานพลู คือ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 80 : 20 ตรวจสอบการเกิดแถบสีด้วยไอของ

ไอโอคีน พบว่าแยกสารได้ 4 แถบค่า R_f ดังนี้คือ $R_{f1} = 0.12$ $R_{f2} = 0.42$ $R_{f3} = 0.60$ และ $R_{f4} = 0.90$ (ภาพ 3)

3.2 การทดสอบผลของสารแต่ละแถบจากสารแถบที่ 7 ของกานพลูต่อแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยพบว่า สารจากแถบที่ 3 $R_f = 0.60$ กำจัดแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยได้ดีที่สุด โดยมีการตาย 88.34% ในเวลา 45 นาที การตาย 93.34% ในเวลา 2 ชั่วโมง และมีการตาย 96.67% ในเวลา 4 ชั่วโมง หลังการฉีดสารต่อแมลงวันบ้านตัวเต็มวัย โดยมีความแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ กับแถบอื่นในช่วงความเชื่อมั่น 95 % (ตาราง 4 ภาพ 4 และตารางผนวก 8)

4. การหาสูตรโครงสร้างของสารที่มีผลต่อแมลงวันบ้านโดยการวิเคราะห์ด้วย GCMS พบว่าสารแถบที่ 7 ประกอบด้วยสารที่เป็นองค์ประกอบ 2 ชนิดคือ eugenol และ eugenyl acetate (ภาพ 5 ภาพ 6 และ ภาพ 7)

5. การทดสอบ ผลของ eugenol และ eugenyl acetate ต่อแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยพบว่า eugenol ให้ผลดีที่สุดในการกำจัดแมลงวัน โดยแตกต่างจาก eugenyl acetate และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% (ตาราง 5 ภาพ 8 และตารางผนวก 8)

สารก

1. การแยกสารจากส่วนสกัดหยาบของเมล็ดสารกใน dichloromethane ด้วยวิธี TLC เมื่อใช้ silica gel G₆₀ เป็น stationary phase พบว่า mobile phase ที่เหมาะสม คือ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 80:20 ตรวจสอบการเกิดแถบสีด้วยไอของไอโอคีน พบว่า แยกสารได้ 8 แถบ มีค่า R_f ดังนี้คือ $R_{f1} = 0.03$ $R_{f2} = 0.14$ $R_{f3} = 0.32$ $R_{f4} = 0.51$ $R_{f5} = 0.61$ $R_{f6} = 0.71$ $R_{f7} = 0.78$ และ $R_{f8} = 0.96$ (ตาราง 2 และ ภาพ 9)

2. การทดสอบผลของสารแถบต่าง ๆ ของสารกต่อแมลงวันบ้าน (bioassay test)

2.1 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะไข่ พบว่า สารจากแถบที่ 5 $R_f = 0.61$ และ แถบที่ 8 $R_f = 0.96$ มีแนวโน้มดี โดยมีไข่ที่ไม่ออกเป็นหนอน 61.11 % แต่ผลดังกล่าวไม่แตกต่างทางสถิติ (ตาราง 7 และตารางผนวก 9)

2.2 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะตัวหนอน พบว่า ไม่พบสารใดมีประสิทธิภาพในการกำจัดตัวหนอน เมื่อถูกทดสอบด้วยสารจากทุกแถบ (ตาราง 7 และตารางผนวก 9)

2.3 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะดักแด้ พบว่าสารจากแถบที่ 8 $R_f = 0.96$ ให้ผลดีที่สุด โดยมีดักแด้ที่ไม่ออกเป็นตัวเต็มวัย มากที่สุดคือ 30% โดยแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญในช่วงความเชื่อมั่น 95% กับสารแถบอื่นและกลุ่มควบคุม สารแถบที่ 4 มีแนวโน้มดี คือ มีดักแด้ที่ไม่ออกเป็นตัวเต็มวัย 16.67% โดยแตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากสาร

กลุ่มอื่น (ตาราง 7 และตารางผนวก 9)

2.4 การทดสอบในแมลงวันบ้านระยะตัวเต็มวัยพบว่าสารจากแถบที่ 2 $R_f=0.14$ มีแนวโน้มดี โดยมีการตาย 28.89% 41.11% และ 50% ในเวลา 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง ตามลำดับ หลังการฉีดสารต่อแมลงวันบ้าน (ตาราง 8 ภาพ 10 และตารางผนวก 9)

3. การทดสอบผลของสารแถบที่ 2, 4, 5 และ 8 จากสารที่ต่อแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยพบว่า สารแถบที่ 2 $R_f=0.14$ และ สารแถบที่ 8 $R_f=0.96$ กำจัดแมลงวันบ้านได้ดีที่สุด โดยมีการตาย 31.67% สำหรับในเวลา 45 นาที หลังการฉีดสารต่อแมลงวันบ้าน สารแถบที่ 8 $R_f=0.96$ กำจัดแมลงวันบ้านได้ดีที่สุด โดยมีการตาย 45% ในเวลา 2 ชั่วโมง และ มีการตาย 51.67% ในเวลา 4 ชั่วโมง หลังการฉีดสารต่อแมลงวันบ้าน รองลงมาคือสารแถบที่ 2 $R_f=0.14$ มีการตาย 36.67% ใน 2 ชั่วโมง มีการตาย 45 % ใน 4 ชั่วโมง โดยแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% กับสารแถบอื่นและกลุ่มควบคุม (ตาราง 9 ภาพ 11 และตารางผนวก 9)

4. แถบสารสกัดที่มีผลต่อแมลงวันบ้าน

4.1 การแยกสารจากสารแถบที่ 2 ของสารที่พบว่าเป็น mobile phase ที่เหมาะสม ในการแยกสารแถบที่ 2 จากสารที่ โดยวิธี TLC เมื่อใช้ silica gel เป็น stationary phase คือ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 60:40 แยกสารได้ 5 แถบแต่ละแถบ มีค่า R_f ดังนี้คือ $R_f 1 = 0.27$ $R_f 2 = 0.32$ $R_f 3 = 0.42$ $R_f 4 = 0.48$ และ $R_f 5 = 0.97$ (ภาพ 12)

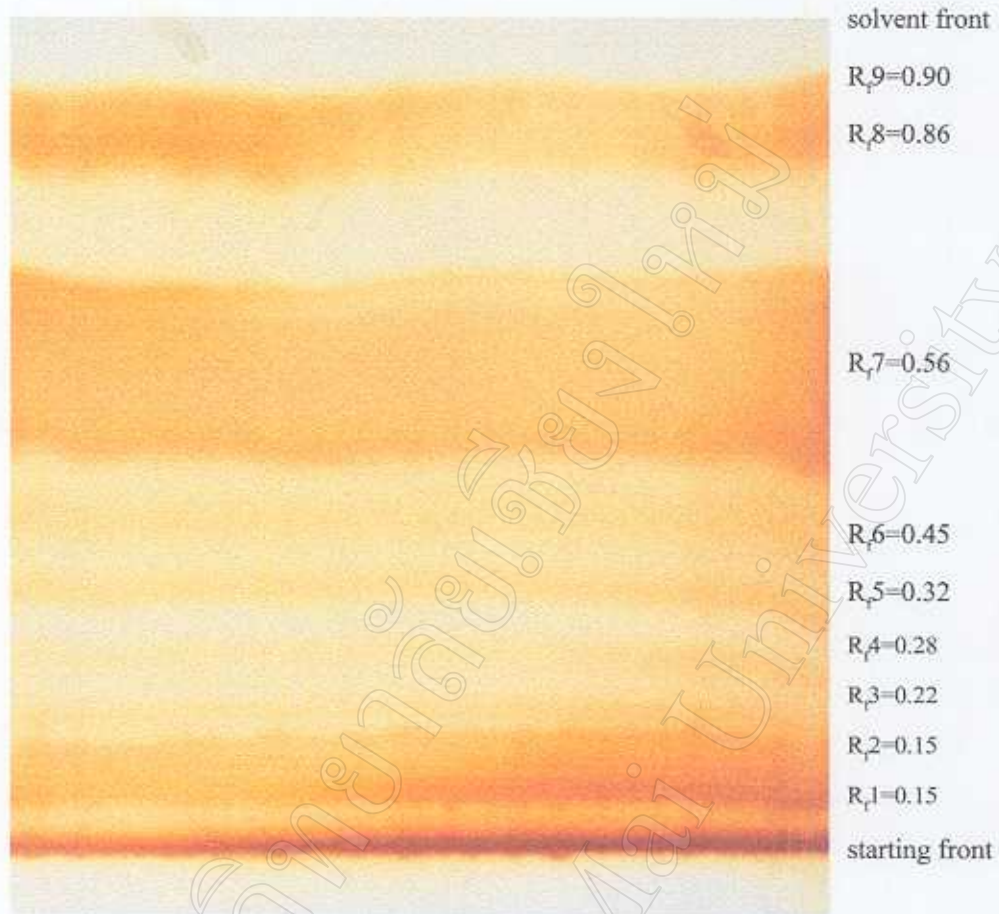
4.2 การทดสอบผลของสารแต่ละแถบ จากสารแถบที่ 2 ของสารที่พบว่าเป็นสารแถบที่ 2 $R_f = 0.32$ กำจัดแมลงวันบ้านได้ดีที่สุด โดยมีการตาย 85.00% ในเวลา 45 นาที มีการตาย 90 % ในเวลา 2 ชั่วโมง และมีการตาย 90% ในเวลา 4 ชั่วโมง หลังการฉีดสาร โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 % กับสารแถบอื่นและกลุ่มควบคุม (ตาราง 10 ภาพ 13 และตารางผนวก 9)

4.3 การแยกสารจากสารแถบที่ 8 ของสารที่พบว่าเป็น mobile phase ที่เหมาะสม ในการแยกสารแถบที่ 8 จากสารที่ โดยวิธี TLC เมื่อใช้ silica gel เป็น stationary phase คือ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 60:40 แยกสารได้ 3 แถบ โดยแต่ละแถบมีค่า R_f ดังนี้คือ $R_f 1 = 0.14$ $R_f 2 = 0.52$ และ $R_f 3 = 0.94$ (ภาพ 14)

4.4 การทดสอบผลของสารแต่ละแถบจากสารแถบที่ 8 ของสารที่พบว่าเป็นสารแถบที่ 2 $R_f = 0.52$ กำจัดแมลงวันบ้านได้ดีที่สุด โดยมีการตาย 85% ในเวลา 45 นาที มีการตาย 90 % ในเวลา 2 ชั่วโมง และมีการตาย 95% ในเวลา 4 ชั่วโมง หลังการฉีดสาร ต่อแมลงวันบ้านตัวเต็มวัย โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 % กับสารแถบอื่นและกลุ่มควบคุม (ตาราง 11 ภาพ 15 และตารางผนวก 9)

ตาราง 1 จำนวนแถบสีที่เกิด เมื่อใช้วัฏภาคเคลื่อนที่ อัตราส่วนต่างๆ ในการแยกสาร
จากกานพลู

อัตราส่วน วัฏภาคเคลื่อนที่	จำนวนแถบสี
chloroform : methanal (90:10)	5
hexane : methanol (90:10)	3
petroleum ether : ethyl acetate (90:10)	3
dichloromethane : ethyl acetate (95:5)	8
toluene : ethyl acetate (80:20)	6
toluene : ethyl acetate (93:7)	9



ภาพ 1 TLC โครมาโตแกรม ของ กานพลู เมื่อใช้ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 93:7
เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ ตรวจสอบการเกิดแถบสี ด้วยไอของไอโอดีน

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของไข่ที่ไม่เจริญเป็นหนอน หนอนที่ตาย และคักแค้ที่ไม่เจริญเป็นตัวเต็มวัย เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบจากกานพลู

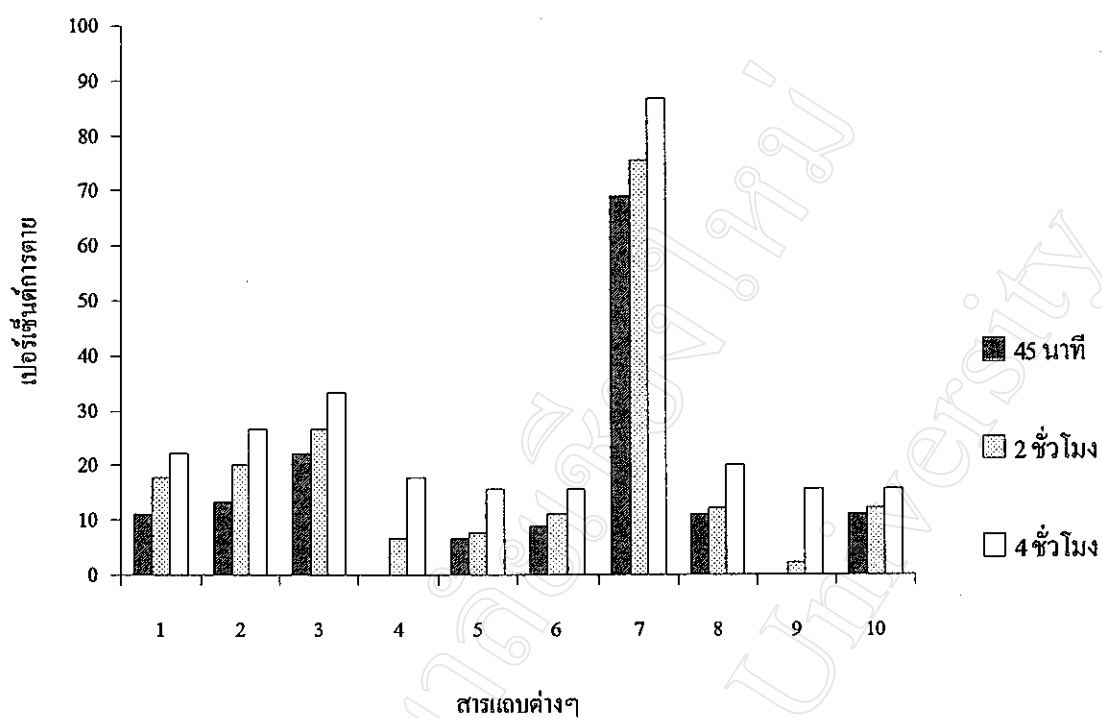
แถบสาร	ไข่		หนอน		คักแค้	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.07$)	22.22 a	1.92	0.00 a	0.00	20.00 a	10.00
แถบที่ 2 ($R_f = 0.15$)	23.33 a	6.67	0.00 a	0.00	20.00 a	10.00
แถบที่ 3 ($R_f = 0.22$)	15.55 a	10.72	0.00 a	0.00	16.67 a	11.55
แถบที่ 4 ($R_f = 0.28$)	12.22 a	10.72	0.00 a	0.00	10.00 a	10.00
แถบที่ 5 ($R_f = 0.32$)	16.67 a	5.77	0.00 a	0.00	40.00 a	43.59
แถบที่ 6 ($R_f = 0.45$)	16.67 a	6.67	0.00 a	0.00	13.33 a	15.28
แถบที่ 7 ($R_f = 0.56$)	36.67 b	3.34	0.00 a	0.00	26.67 a	11.55
แถบที่ 8 ($R_f = 0.86$)	23.33 a	3.34	1.11 a	1.93	13.33 a	15.28
แถบที่ 9 ($R_f = 0.90$)	23.34 a	5.77	0.00 a	0.00	10.00 a	17.32
สารควบคุม	12.22 a	10.72	0.00 a	0.00	10.00 a	10.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

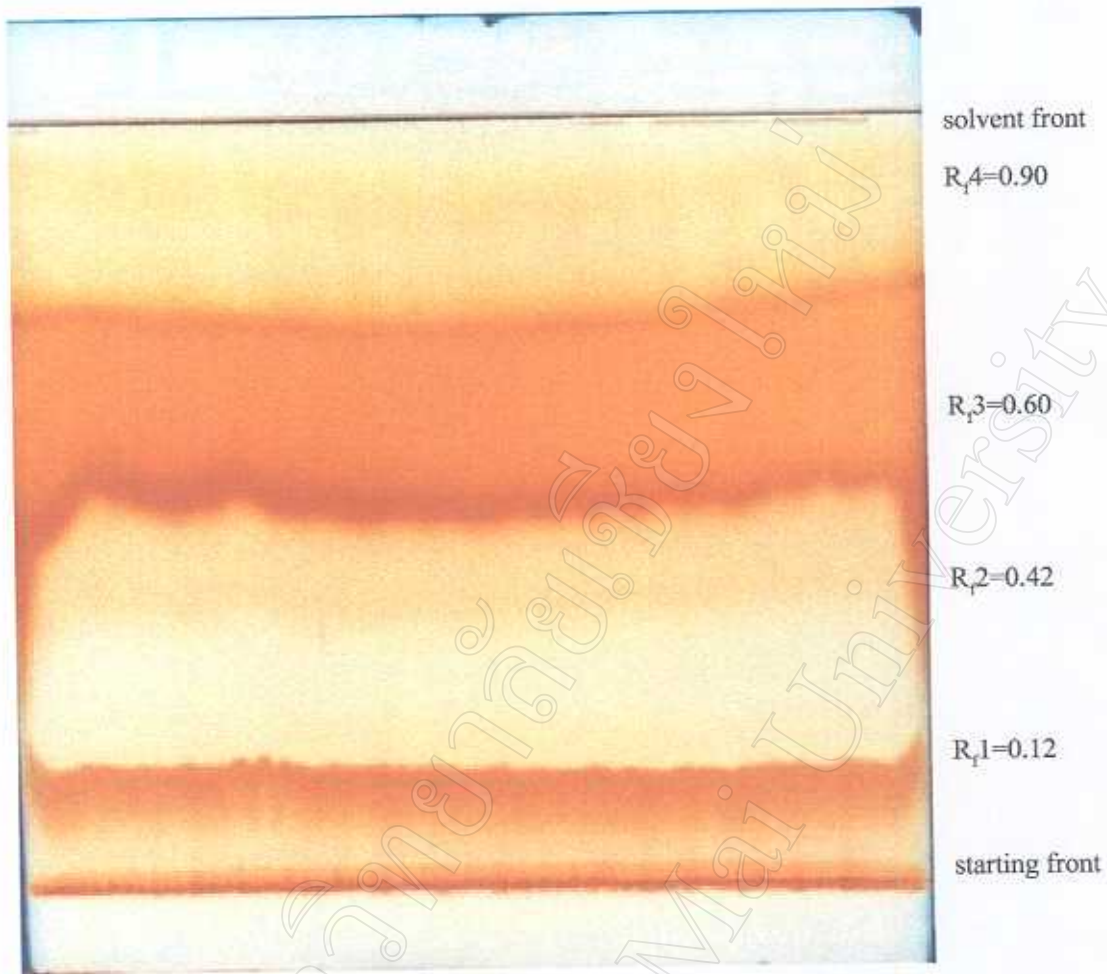
ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบจากกานพลู

แถบสาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.07$)	11.11 abc	13.88	17.78 bcd	3.85	22.22 ab	3.85
แถบที่ 2 ($R_f = 0.15$)	13.33 bc	13.34	20.00 cd	11.55	26.67 ab	13.34
แถบที่ 3 ($R_f = 0.22$)	22.22 c	7.70	26.66 d	11.55	33.33 b	17.64
แถบที่ 4 ($R_f = 0.28$)	0.00 a	0.00	6.67 ab	6.67	17.78 ab	10.18
แถบที่ 5 ($R_f = 0.32$)	6.67 ab	6.67	7.78 ab	6.94	15.55 a	3.85
แถบที่ 6 ($R_f = 0.45$)	8.89 ab	7.70	11.11 abc	3.85	15.55 a	3.85
แถบที่ 7 ($R_f = 0.56$)	68.89 d	3.85	75.55 e	3.85	86.67 c	6.62
แถบที่ 8 ($R_f = 0.86$)	11.11 abc	3.85	12.22 abc	1.92	20.00 ab	11.55
แถบที่ 9 ($R_f = 0.90$)	0.00 a	0.00	2.22 a	3.85	15.56 a	7.70
สารควบคุม	11.11 abc	3.85	12.22 abc	1.92	15.55 a	3.85

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพ 2 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยดาวแต่ละแถบ จากกานพลู

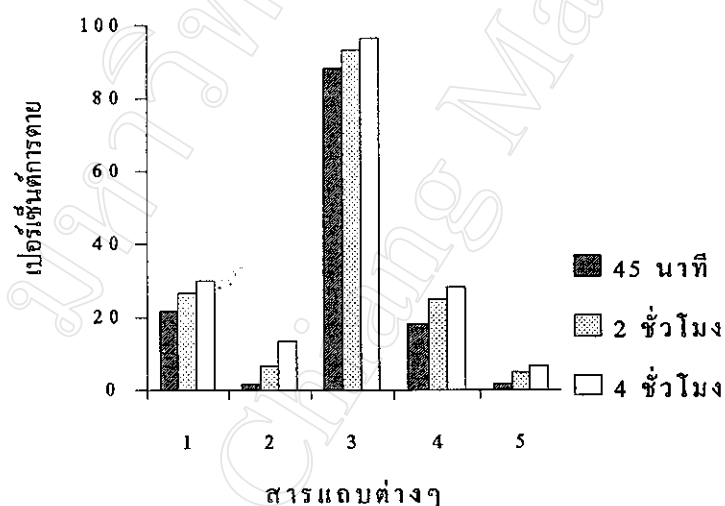


ภาพ 3 TLC โครมาโตแกรมของสารแถบที่ 7 จากงานพลูเมื่อใช้ toluene:ethyl acetate อัตราส่วน 80:20 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ ตรวจสอบการเกิดแถบสีด้วยไอของไอโอดีน

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบจากสารแถบที่ 7 ของกานพลู

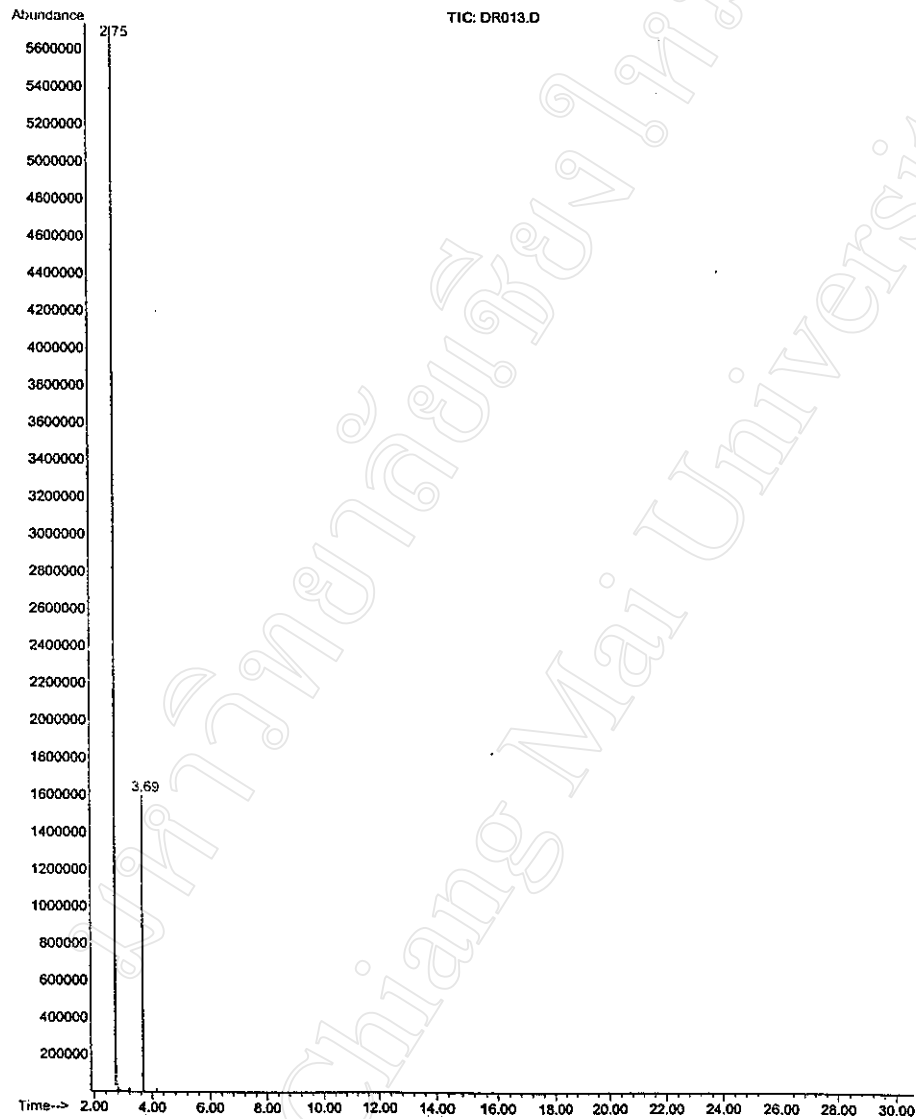
แถบสาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.12$)	21.67 b	2.35	26.67 b	4.72	30.00 b	4.71
แถบที่ 2 ($R_f = 0.42$)	1.67 a	2.35	6.67 a	4.72	13.34 a	4.72
แถบที่ 3 ($R_f = 0.60$)	88.34 c	2.35	93.34 c	4.72	96.67 c	4.72
แถบที่ 4 ($R_f = 0.90$)	18.34 b	2.35	25.00 b	7.07	28.33 b	7.07
สารควบคุม	1.67 a	2.35	5.0 a	2.36	6.67 a	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ



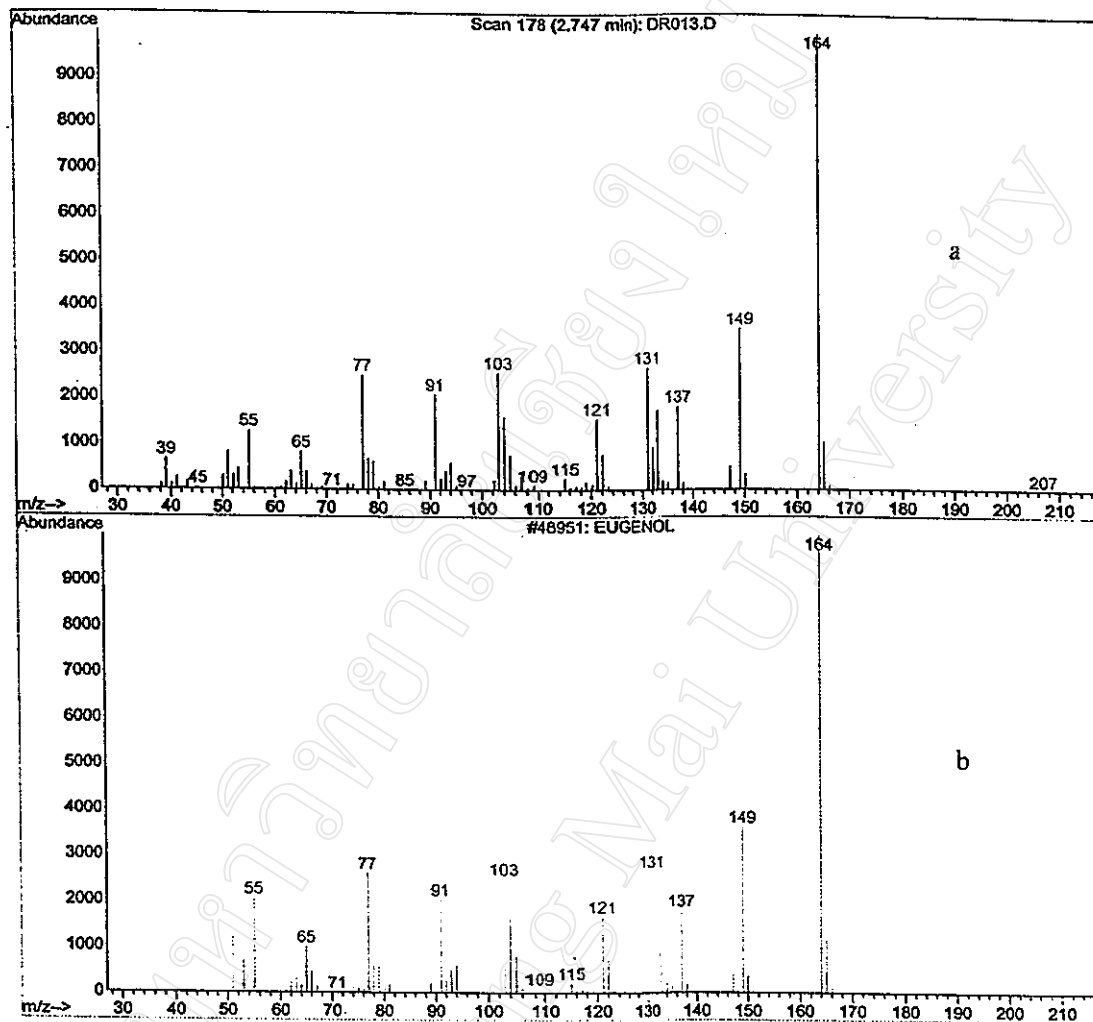
ภาพ 4 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมงและ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบ จากสารแถบที่ 7 ของกานพลู

File : C:\HPCHEM\1\DATA\SUPA2612\DR013.D
 Operator : Pisan
 Acquired : 4 Jan 2001 11:18 using AcqMethod 11HT
 Instrument : GC/MS Ins
 Sample Name: CB middle
 Misc Info :
 Vial Number: 3



ภาพ 5 TLC โครมาโตแกรมสารสกัดจากกานพลู $R_f=0.60$ เมื่อใช้ toluene:ethyl acetate
 อัตราส่วน 80:20 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่

Library Searched : C:\DATABASE\WILEY275.L
 Quality : 98
 ID : EUGENOL

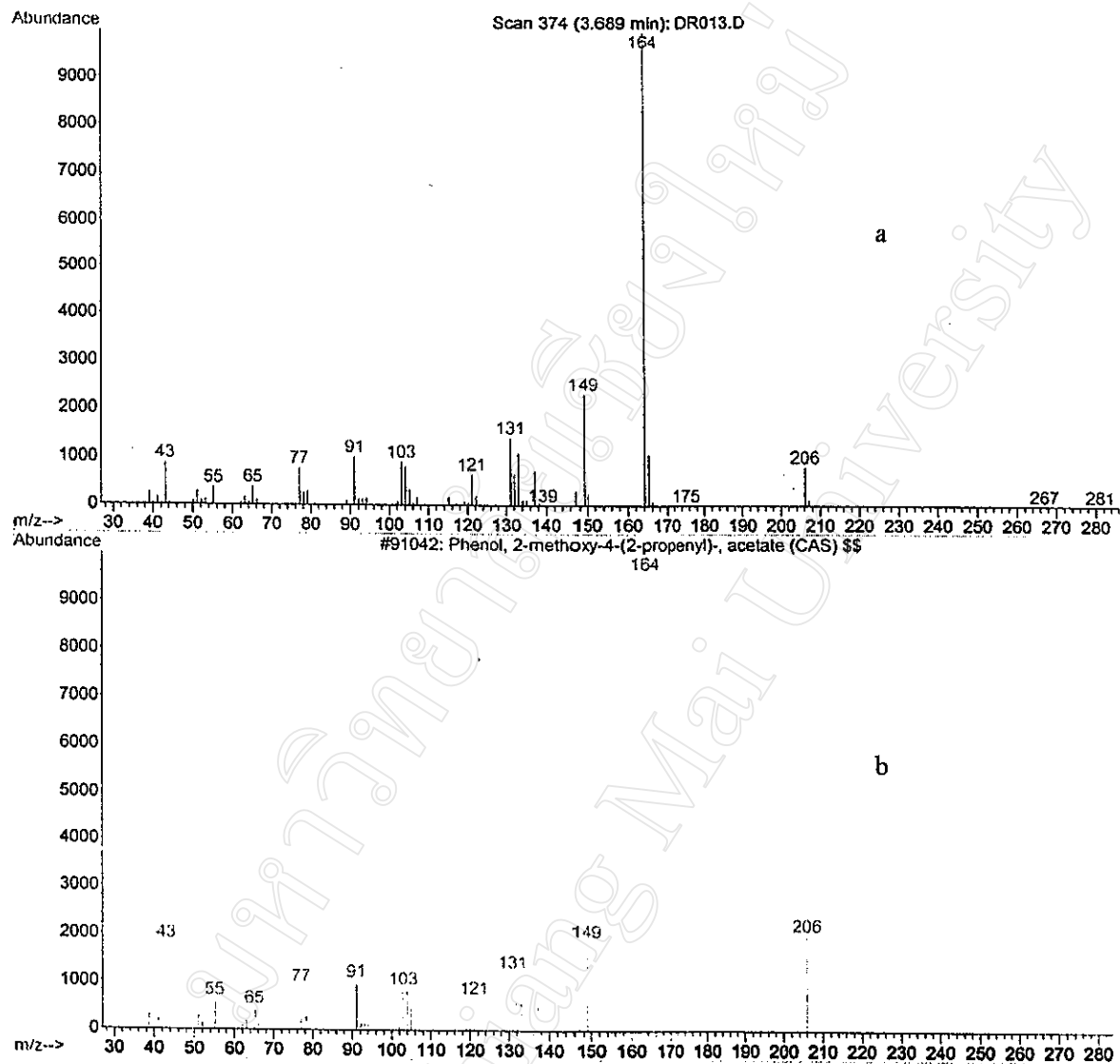


ภาพ 6 Mass Spectrum ของสารสกัดจากกานพลู $R_f=0.60$ เมื่อใช้ toluene:ethyl acetate

อัตราส่วน 80:20 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ (a)

Mass Spectrum ของ eugenol (b)

Library Searched : C:\DATABASE\WILEY275.L
 Quality : 97
 ID : Phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)-, acetate (CAS) \$\$ Aceteugenol
 Acetyeugenol \$\$ Eugenol acetate \$\$ Eugenyl acetate \$\$ 1,3,4-Euge



ภาพ 7 Mass Spectrum ของสารสกัดจากกานพลู $R_f=0.60$ เมื่อใช้ toluene:ethyl acetate

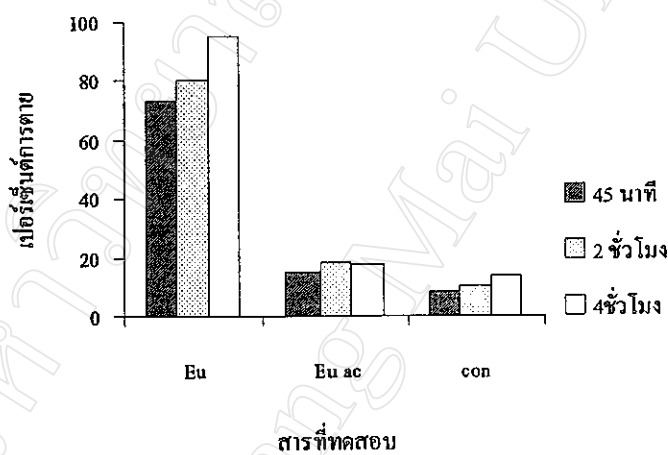
อัตราส่วน 80:20 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ (a)

Mass Spectrum ของ eugenyl acetate (b)

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วย eugenol และ eugenyl acetate

สาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
eugenol	73.34 b	9.43	80.00 b	14.14	95.00 b	7.07
eugenyl acetate	15.00 a	2.36	18.34 a	2.35	18.00 a	2.35
สารควบคุม	8.34 a	2.35	10.00 a	0.00	13.33 a	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

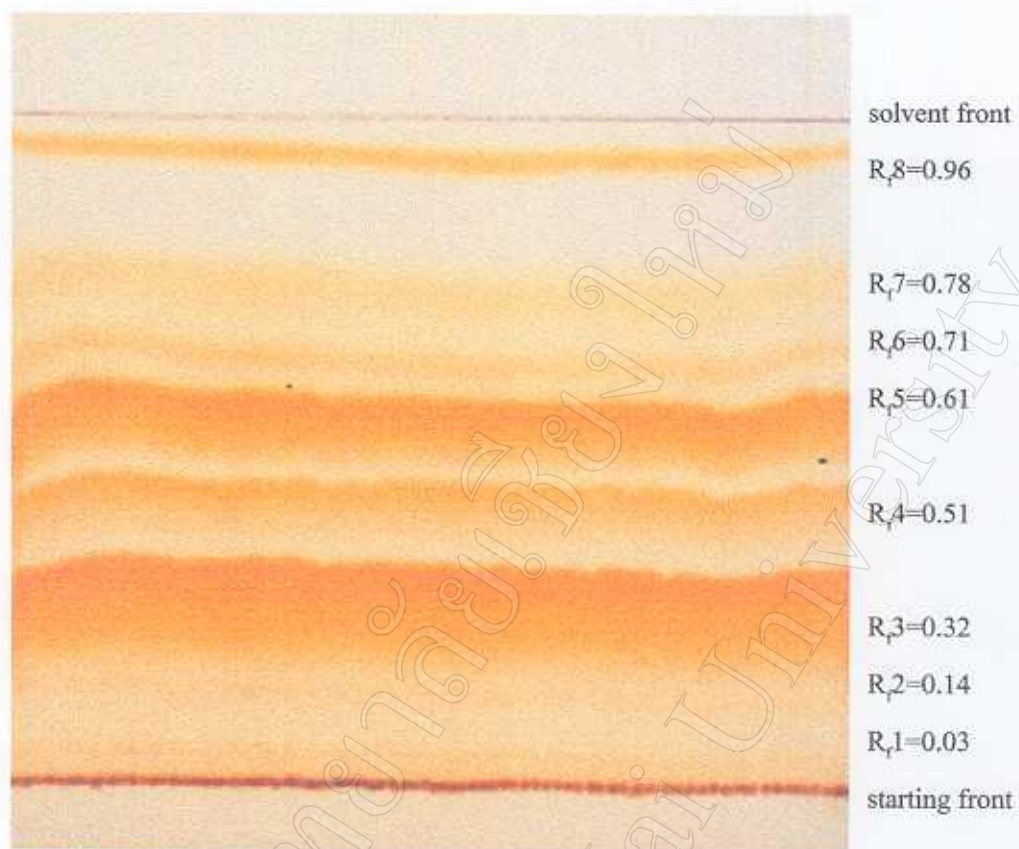


หมายเหตุ Eu แทน eugenol, Eu ac แทน eugenyl acetate และ con แทน กลุ่มควบคุม

ภาพ 8 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วย eugenol และ eugenyl acetate

ตาราง 6 จำนวนแถบสีที่เกิด เมื่อใช้วัฏภาคเคลื่อนที่ อัตราส่วนต่างๆ ในการแยกสาร
จากสารก่

อัตราส่วนวัฏภาคเคลื่อนที่	จำนวนแถบสี
toluene : ethyl acetate : diethylamine (70:20:10)	6
hexane : methanol (90:10)	5
dichloromethane : ethyl acetate (95:5)	6
toluene : ethyl acetate (93:7)	6
toluene : ethyl acetate (80:20)	8



ภาพ 9 TLC โครมาโตแกรม ของ สารก่ เมื่อใช้ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 80:20

เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ ตรวจสอบการเกิดแถบสี ด้วยไอของไอโอดีน

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของไข่ที่ไม่เจริญเป็นหนอน หนอนที่ตาย และ ดักแด้ที่ไม่เจริญเป็นตัวเต็มวัยเมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบจากสารก

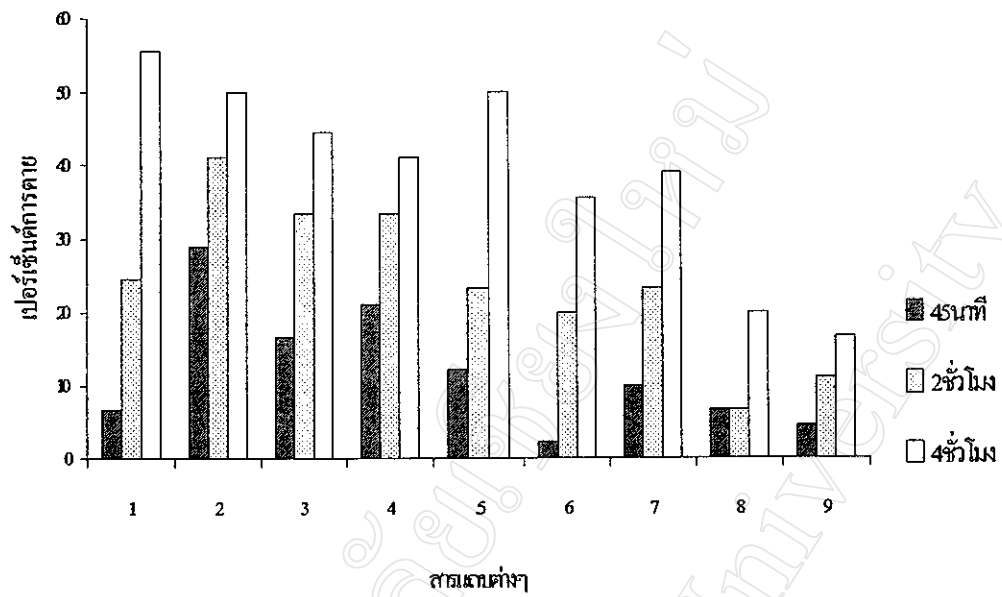
แถบสาร	ไข่		หนอน		ดักแด้	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.03$)	51.11 a	25.24	0.00	0.00	0.00 a	0.00
แถบที่ 2 ($R_f = 0.14$)	48.89 a	12.62	0.00	0.00	0.00 a	0.00
แถบที่ 3 ($R_f = 0.32$)	56.67 a	15.27	1.11	1.92	0.00 a	0.00
แถบที่ 4 ($R_f = 0.51$)	52.22 a	8.39	0.00	0.00	16.67 b	11.55
แถบที่ 5 ($R_f = 0.61$)	61.11 a	20.09	0.00	0.00	6.67 ab	11.55
แถบที่ 6 ($R_f = 0.71$)	43.33 a	31.80	0.00	0.00	5.56 ab	9.62
แถบที่ 7 ($R_f = 0.78$)	32.22 a	41.68	0.00	0.00	6.67 ab	5.77
แถบที่ 8 ($R_f = 0.96$)	61.11 a	20.09	0.00	0.00	30.00 c	6.67
สารควบคุม	36.67 a	23.33	0.00	0.00	0.00a	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบจากสารก็

แถบสาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.03$)	6.67 a	3.34	24.45 a	13.47	55.56 a	25.89
แถบที่ 2 ($R_f = 0.14$)	28.89 a	26.74	41.11 a	44.39	50.00 a	40.00
แถบที่ 3 ($R_f = 0.32$)	16.67 a	28.87	33.33 a	26.04	44.44 a	30.71
แถบที่ 4 ($R_f = 0.51$)	21.11 a	16.78	33.33 a	31.80	41.11 a	30.97
แถบที่ 5 ($R_f = 0.61$)	12.22 a	12.62	23.33 a	17.64	50.00 a	16.67
แถบที่ 6 ($R_f = 0.71$)	2.22 a	3.85	20.00 a	14.53	35.56 a	11.71
แถบที่ 7 ($R_f = 0.78$)	10.00 a	14.53	23.33 a	20.28	38.89 a	21.43
แถบที่ 8 ($R_f = 0.96$)	6.67 a	3.34	6.67 a	3.34	20.00 a	3.33
สารควบคุม	4.45 a	3.85	11.1 a	5.09	16.67 a	12.02

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

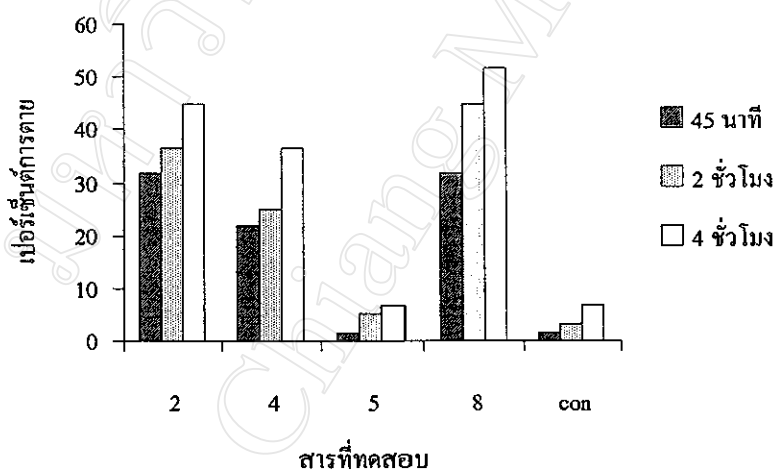


ภาพ 10 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบ จากสารที่

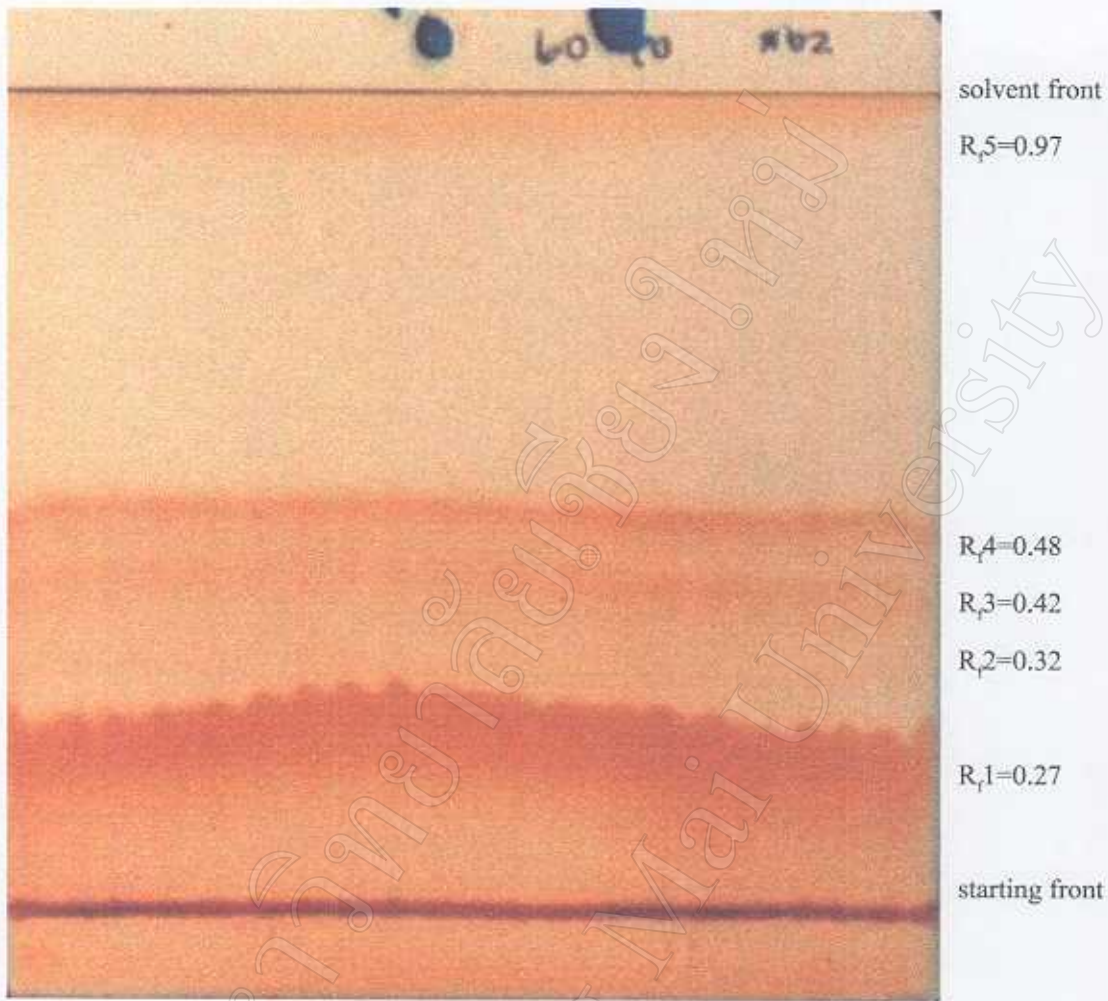
ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแถบที่ 2, 4, 5 และ 8 จากสารก

แถบสาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 2 ($R_f = 0.14$)	31.67 c	2.35	36.67 c	0.00	45.00 c	2.36
แถบที่ 4 ($R_f = 0.51$)	21.67 b	2.35	25.00 b	2.36	36.67 b	0.00
แถบที่ 5 ($R_f = 0.61$)	1.67 a	2.35	5.00 a	2.36	6.67 a	0.00
แถบที่ 8 ($R_f = 0.96$)	31.67 c	2.35	45.00 d	2.36	51.67 d	2.36
สารควบคุม	1.67 a	2.35	3.33 a	0.00	6.67 a	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพ 11 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแถบที่ 2, 4, 5 และ 8 จากสารก

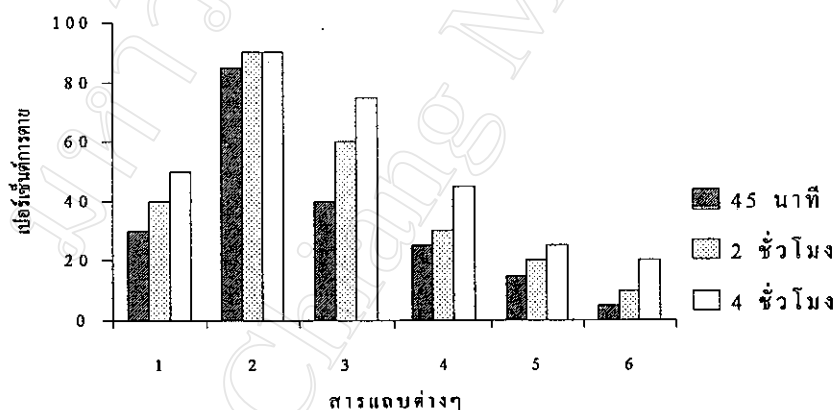


ภาพ 12 TLC โครมาโตแกรมของสารแถบที่ 2 จากสารกึ่ เมื่อใช้ toluene : ethyl acetate อัตราส่วน 60:40 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ ตรวจสอบการเกิดแถบสีด้วยไอของไอโอดีน

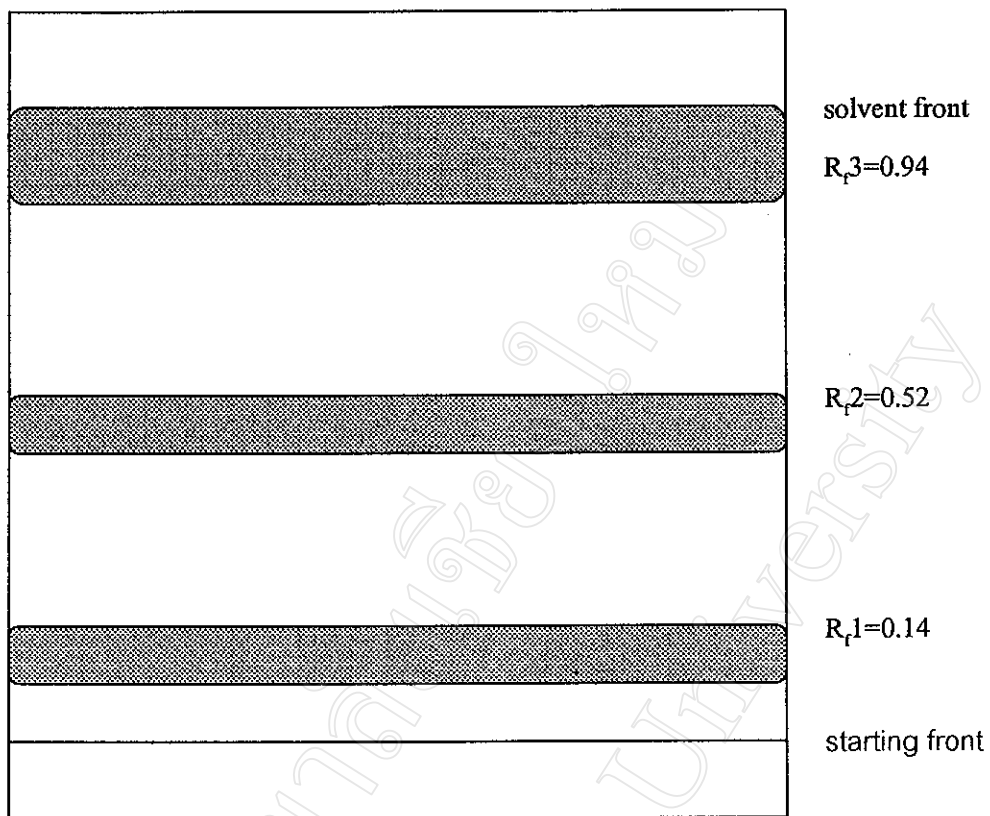
ตาราง 10 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบ จากสารแถบที่ 2 ของสารกั

แถบสาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.27$)	30.00 bc	14.14	40.00 bc	0.00	50.00 c	0.00
แถบที่ 2 ($R_f = 0.32$)	85.00 d	7.07	90.00 d	0.00	90.00 d	0.00
แถบที่ 3 ($R_f = 0.42$)	40.00 c	14.14	60.00 c	28.28	75.00 d	21.21
แถบที่ 4 ($R_f = 0.48$)	25.00 abc	7.07	30.00 ab	0.00	45.00 bc	7.07
แถบที่ 5 ($R_f = 0.97$)	15.00 ab	7.07	20.00 ab	0.00	25.00 ab	7.07
สารควบคุม	5.00 a	7.07	10.00 a	0.00	20.00 a	0.00

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพ 13 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมงและ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละแถบ จากสารแถบที่ 2 ของสารกั

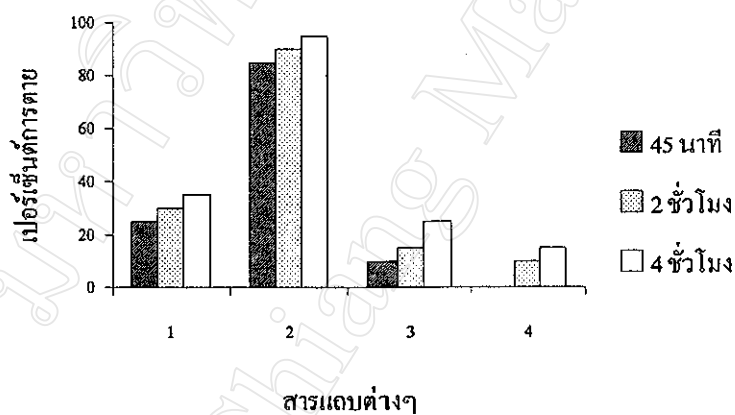


ภาพ 14 TLC โครมาโทแกรมของสารแถบที่ 8 จากสารกึ เมื่อใช้ toluene:ethyl acetate อัตราส่วน 60:40 เป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ ตรวจสอบการเกิดแถบสีด้วย UV lamp

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SD) ของตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง เมื่อทดสอบด้วยสารแถบต่างๆ จากสารแถบที่ 8 ของสารกึ

แถบสาร	45 นาที		2 ชั่วโมง		4 ชั่วโมง	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แถบที่ 1 ($R_f = 0.14$)	25.00 a	7.07	30.00 a	0.00	35.00 b	7.07
แถบที่ 2 ($R_f = 0.52$)	85.00 b	21.21	90.00 b	14.14	95.00 c	7.07
แถบที่ 3 ($R_f = 0.94$)	10.00 a	14.14	15.00 a	7.07	25.00 ab	7.07
สารควบคุม	0.00 a	0.00	10.00 a	0.00	15.00 a	7.07

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพ 15 เปอร์เซนต์ตัวเต็มวัยที่ตายใน 45 นาที 2 ชั่วโมงและ 4 ชั่วโมงเมื่อทดสอบด้วยสารแต่ละ แถบ จากสารแถบที่ 8 ของสารกึ