

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	รูปดอกดาวเรืองที่ใช้ศึกษา (<i>Tagetes erecta</i> L.).....	5
2	ตัวอย่างโครงสร้างของฟลาโวนอยด์.....	6
3	ตัวอย่างโครงสร้างของสารประกอบฟีนอล.....	6
4	ตัวอย่างโครงสร้างของอัลคาลอยด์.....	7
5	ตัวอย่างโครงสร้างของแคโรทีนอยด์.....	7
6	การจัดตั้งอุปกรณ์สำหรับการสกัดโดยใช้ Soxhlet Extractor.....	8
7	การจัดตั้งอุปกรณ์สำหรับการสกัดโดยใช้กรวยสกัด.....	9
	โครมาโตกราฟีแบบคอลัมน์.....	10
9	โครมาโตกราฟีแบบแผ่นบาง (TLC).....	11
10	โครมาโตกราฟีแบบกระดาษ.....	11
11	ตัวอย่างของยูวีสเปกตรัม.....	13
12	ลักษณะของสเปกตรัม IR.....	14
13	ลักษณะสเปกตรัม A คือ ^1H NMR spectrum และ B คือ ^{13}C NMR spectrum.....	15
14	ตัวอย่างสเปกตรัมของ MS.....	15
15	กลไกการเกิดปฏิกิริยาของ DPPH $^\bullet$ กับ สารต้านอนุมูลอิสระ.....	16
16	โครงสร้างของ ABTS.....	17
17	กลไกการเกิดปฏิกิริยาของ ferric tripyridyltriazine.....	17
18	โครงสร้างของ ออกซิน IBA.....	18
19	โครงสร้างของจิบเบอเรลลิน GA1.....	18
20	โครงสร้างของไซโตไคนิน.....	19
21	โครงสร้างของดามิโนไซด์ (daminozide).....	19
22	ตัวอย่างดอกดาวเรือง.....	23
23	ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง.....	24

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า	
24	การสกัดตอนที่ 1.....	25
25	การสกัดตอนที่ 2.....	25
26	การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลรวม.....	26
27	การหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม.....	26
28	การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ.....	27
29	วิธีการสกัดแบบแช่หมัก.....	28
30	วิธีการสกัดแบบอัลตราโซนิก.....	29
31	วิธีการสกัดแบบไมโครเวฟ.....	29
32	ตัวควบคุมในการปลูกพืช.....	30
33	ขั้นตอนการสกัดเพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมี.....	31
34	รูปการแยกสารสกัดด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี.....	32
35	ขั้นตอนการวัดสารบริสุทธิ์ด้วยเทคนิค IR.....	32
36	ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างผักกาดหอมเพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ.....	34
37	การทดสอบปริมาณสารของน้ำผักก่อนและหลังปลูก.....	35
38	ปริมาณสารสกัดที่สกัดได้ของดอกดาวเรืองสดด้วยระบบตัวทำละลายที่ต่างกัน.....	37
39	กราฟมาตรฐาน Gallic acid.....	37
40	ปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมของดอกดาวเรืองสดด้วยระบบตัวทำละลายที่ต่างกัน.....	38
41	กราฟมาตรฐาน Quercetagenin	39
42	ปริมาณสารประกอบฟีนอลรวมของดอกดาวเรืองสดด้วยระบบตัวทำละลายที่ต่างกัน.....	41
43	กราฟมาตรฐาน Gallic acid ใช้เทียบทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ.....	42

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ		หน้า
44	องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัด 11 ระบบ.....	43
45	องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัด 3 เทคนิค.....	44
46	กราฟแสดงอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบกับตัวควบคุมปุ๋ยAB กับสารสกัด.....	46
47	กราฟแสดงผลน้ำหนักสดส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุมปุ๋ยAB กับสารสกัด.....	49
48	กราฟแสดงผลน้ำหนักสดของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม ปุ๋ยAB กับสารสกัด.....	49
49	กราฟแสดงผลน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม ปุ๋ยAB กับสารสกัด.....	50
50	กราฟแสดงผลน้ำหนักแห้งของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม ปุ๋ยAB กับสารสกัด.....	51
51	สารสกัดหยาบ.....	52
52	สารบริสุทธิ์ที่แยกได้.....	53
53	¹ H-NMR spectrum สาร A (KW-NMR-17).....	54
54	IR spectrum สาร A (KW-NMR-17).....	55
55	MS spectrum สาร A (AS-MS-5860).....	56
56	¹ H-NMR spectrum สาร B (KW-NMR-18).....	57
57	IR spectrum สาร B (KW-NMR-18).....	58
58	MS spectrum สาร B (AS-MS-5858).....	59
59	กราฟแสดงอัตราการเจริญเติบโตความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบกับตัวควบคุม (non-ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน.....	63
60	กราฟแสดงผลน้ำหนักสดส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (non-ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน.....	64
61	กราฟแสดงผลน้ำหนักสดของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(non-ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน.....	64

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
62 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (non-ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน	65
63 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (non-ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน	65
64 กราฟแสดงอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับฮอร์โมน.....	67
65 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน.....	68
66 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับฮอร์โมน.....	68
67 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน.....	69
68 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ ฮอร์โมน.....	69
69 กราฟแสดงอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบกับตัวควบคุม(non-ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	72
70 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (non-ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	73
71 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(non-ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	74
72 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (non-ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด	75
73 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(non-ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	75
74 กราฟแสดงอัตราการเจริญเติบโตความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบกับตัวควบคุม (ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	77
75 กราฟแสดงผลน้ำหนักร่างส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	78

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
76 กราฟแสดงผลน้ำหนักสดของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	79
77 กราฟแสดงผลน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	80
78 กราฟแสดงผลน้ำหนักแห้งของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	80
79 ผลการเจริญเติบโตของพืชศึกษาการเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	81
80 กราฟแสดงอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบกับตัวควบคุมตัวควบคุม (ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	84
81 กราฟแสดงผลน้ำหนักสดส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	85
82 กราฟแสดงผลน้ำหนักสดของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	86
83 กราฟแสดงผลน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม (ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	87
84 กราฟแสดงผลน้ำหนักแห้งของรากผักกาดหอมเทียบกับตัวควบคุม(ปุ๋ยAB) กับ สารสกัด.....	87
85 การสกัดผักกาดหอมที่ได้จากการปลูกแบบไฮโดรโปนิกส์ด้วยเอทานอล.....	90
86 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระผักกาดหอมที่ได้จากการปลูกด้วยสารสกัดดอกดาวเรือง	90
87 การสกัดผักกาดหอมที่ได้จากการปลูกด้วยสารสกัดดอกดาวเรืองด้วยระบบ และเทคนิคต่างกันโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์ด้วยเอทานอล.....	91
88 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระผักกาดหอมที่ได้จากการปลูกด้วยสารสกัดระบบ และเทคนิคต่างกันของดอกดาวเรือง.....	92
89 การสกัดผักกาดหอมที่ได้จากการปลูกด้วยสารสกัดและสารบริสุทธิ์โดย วิธีไฮโดรโปนิกส์ด้วยเอทานอล.....	92
90 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระผักกาดหอมที่ได้จากการปลูกด้วยสารสกัดและสาร บริสุทธิ์.....	92