

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากศูนย์วิจัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ และขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแนวทางในการทำวิจัย ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณบริษัทปรางบุรี โอเตอิ จำกัด ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์เปลือกว่านหางจระเข้ เพื่อนำมาใช้ในงานวิจัย ขอขอบคุณ ดร.มณฑนา มิลน์ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมงานวิจัยวัดฤมีพิษทางการเกษตรจากสารธรรมชาติ ที่ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำในงานวิจัย และขอขอบพระคุณเกษตรกร อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรีทุกท่านที่อนุเคราะห์ให้เก็บตัวอย่างหนอนใยผักเพื่อนำมาใช้ในงานวิจัย

ขอบคุณเพื่อน พี่ น้อง และอาจารย์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และกำลังใจด้วยดีเสมอมา

ท้ายที่สุดประโยชน์อันเนื่องมาจากการงานวิจัย จะพึงมีเพียงใด คุณความดีนั้นขอมอบแต่ บิดา มารดา และอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้จนถึงปัจจุบัน

คณะผู้วิจัย
เมษายน 2552

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย		ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ข
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญ		(1)
สารบัญตาราง		(3)
สารบัญภาพ		(4)
บทที่ 1	บทนำ	
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
	1.3 สมมติฐานของวิจัย	2
	1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
	1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
	1.6 นิยามศัพท์	3
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	2.1 วานหางจรเข้	4
	2.2 หนอนไผ่ผัก	7
	2.3 คุณสมบัติสารทุติยภูมิในพืช	15
	2.4 ระบบเอนไซม์ทำลายพิษของแมลง	18
บทที่ 3	อุปกรณ์และวิธีวิจัย	
	3.1 อุปกรณ์	19
	3.2 วิธีวิจัย	22
	3.2.1 การสกัดสารจากเปลือกวานหางจรเข้	22
	3.2.2 การปลูกผักคะน้า	25
	3.2.3 การเพาะพันธุ์และการเลี้ยงหนอนไผ่ผัก	26

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

	3.2.4 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเปลือก	
	ว่านหางจระเข้ต่อหนอนใยผัก	28
	3.2.4.1 ประสิทธิภาพในการไล่	28
	3.2.4.2 ประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินอาหาร	29
	3.2.4.3 ประสิทธิภาพต่ออัตราการตาย	30
	3.2.5 ตรวจวัดเอนไซม์ทำลายพิษของหนอนใยผัก	31
บทที่ 4	ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	
	4.1 ผลการสกัดสารจากเปลือกว่านหางจระเข้	34
	4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเปลือก	35
	ว่านหางจระเข้ต่อหนอนใยผัก	
	4.2.1 ผลการทดสอบในการไล่	35
	4.2.2 ผลการทดสอบในการยับยั้งการกินอาหาร	39
	4.2.3 ผลการทดสอบต่ออัตราการตาย	42
	4.3 ผลการตรวจเอนไซม์ทำลายพิษของหนอนใยผัก	46
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	
	5.1 สรุปผลการวิจัย	56
	5.2 ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม		60
ภาคผนวก		67
ประวัติผู้วิจัย		71

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ⁽¹⁾ ของเปอร์เซ็นต์การไล่หนอนใยผักด้วยสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆที่เวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 ชั่วโมง	36
2	แสดงค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ⁽¹⁾ ของระดับอัตราการไล่ (Repellency rate) หนอนใยผักด้วยสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆที่เวลา 5 ชั่วโมง	37
3	แสดงผลของสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อดัชนีการยับยั้งการกิน (Antifeedant index ; AFI) ของหนอนใยผักที่เวลา 24 ชม.	39
4	แสดงผลของสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อเปอร์เซ็นต์การตายจริงของหนอนใยผักที่เวลา 72 ชม.	43
5	แสดงค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ⁽¹⁾ ของเอสเทอเรส (esterase) หนอนใยผักที่เลี้ยงด้วยค่น้ำชุปสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	47
6	เปรียบเทียบเอสเทอเรส (esterase) ของหนอนใยผัก รุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยค่น้ำชุปสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	48
7	แสดงค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ⁽¹⁾ ของกลูตาไธโอน เอส-ทรานสเฟอเรส (glutathione S-transferase) หนอนใยผักที่เลี้ยงด้วยค่น้ำชุปสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	52
8	เปรียบเทียบกลูตาไธโอน เอส-ทรานสเฟอเรส (glutathione S-transferase) ของหนอนใยผัก รุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยค่น้ำชุปสารสกัดจากเปลือกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	53

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แอนทราควิโนน (Anthraquinone) ถูกรีดิวซ์ได้แอนทรานอล (Anthranol) โดยแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่	5
2	วงจรชีวิตหนอนใยผัก <i>Plutella xylostella</i> L	8
3	ลักษณะตัวหนอนของหนอนใยผัก <i>Plutella xylostella</i> L. ระยะที่ 4	9
4	ลักษณะตัวเต็มวัยของหนอนใยผัก <i>Plutella xylostella</i> L	9
5	เปลือกกว่านหางจระเข้	22
6	อบเปลือกกว่านหางจระเข้ด้วยเครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray dryer)	23
7	เปลือกกว่านหางจระเข้อบแห้ง	23
8	เปลือกกว่านหางจระเข้อบแห้งปั่นละเอียด	23
9	การสกัดแอนทราควิโนน (Anthraquinone) โดยใช้เครื่องสกัดซอกซ์เลต	24
10	การสกัดแอนทราควิโนน (Anthraquinone) โดยใช้วิธีการหมัก	24
11	ระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศแบบหมุน	24
12	สารสกัดหยาบจากเปลือกกว่านหางจระเข้	25
13	การเพาะเมล็ดพันธุ์คะน้า	25
14	ผักคะน้าปราศจากสารฆ่าแมลง	26
15	ผีเสื้อหนอนใยผักตัวเต็มวัยขณะผสมพันธุ์	27
16	ผีเสื้อหนอนใยผักวางไข่	27
17	หนอนใยผักเลี้ยงด้วยใบคะน้า	27
18	ดักแด้ผีเสื้อหนอนใยผัก	28
19	สารสกัดจากเปลือกกว่านหางจระเข้ความเข้มข้นต่าง ๆ	30
20	การเตรียมใบผักคะน้าเพื่อใช้ในทดสอบ (Leaf dipping method)	31
21	อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและสกัดเอนไซม์	33
22	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากเปลือกกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อเปอร์เซ็นต์การไล่หนอนใยผักที่เวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 ชม.	37
23	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากเปลือกกว่านหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อดัชนีการยับยั้งการกิน (Antifeedant index ; AFI) ของหนอนใยผักที่เวลา 24 ชม.	40

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
24	แสดงผลของสารสกัดจากเปลือกวุ้นหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อดัชนีการยับยั้งการกิน (Antifeedant index ; AFI) ของหนอนใยผักที่เวลา 24 ชม.	40
25	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากเปลือกวุ้นหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อเปอร์เซ็นต์การตายจริงของหนอนใยผักที่เวลา 72 ชม.	44
26	แสดงผลของสารสกัดจากเปลือกวุ้นหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อเปอร์เซ็นต์การตายจริงของหนอนใยผักที่เวลา 72 ชม.	44
27	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบระดับเอสเทอเรส (esterase) ของหนอนใยผักที่เลี้ยงด้วยค่น้ำซุบสารสกัดจาก เปลือกวุ้นที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ	48
28	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบระดับเอสเทอเรส (esterase) ของหนอนใยผักรุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และ รุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยค่น้ำซุบสารสกัดจากเปลือกวุ้นที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ	49
29	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบระดับกลูตาไธโอน เอส-ทรานสเฟอเรส (glutathione S-transferase) ของหนอนใยผักที่เลี้ยงด้วยค่น้ำซุบสารสกัดจากเปลือกวุ้นหางจระเข้ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ	53
30	ฮีสโตแกรมเปรียบเทียบระดับกลูตาไธโอน เอส-ทรานสเฟอเรส (glutathione S-transferase) ของหนอนใยผักรุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยค่น้ำซุบสารสกัดจากเปลือกวุ้นที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ	54