

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
2.1 การแจ่งชั้นของเพ็ลี่ยอ่อน	3
2.2 ลักษณะโดยทั่วไปของเพ็ลี่ยอ่อน	3
2.3 ชีวิตวิทยาของเพ็ลี่ยอ่อน	5
2.4 พืชอาหาร	6
2.5 ชนิดของเพ็ลี่ยอ่อนศัตรูส้ม	6
2.6 การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาดของเพ็ลี่ยอ่อนศัตรูส้ม	9
2.7 ลักษณะการทำลายและการถ่ายทอดโรค	11
2.8 การป้องกันกำจัด	13
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	14
3.1 การศึกษาชนิดและจำนวนประชากรของเพ็ลี่ยอ่อนในโรงเรือนปลูกต้นไม้	14
3.1.1 การศึกษาชนิดและจำนวนประชากรของเพ็ลี่ยอ่อนในโรงเรือนปลูกต้นไม้ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	14
3.1.2 การศึกษาชนิดและจำนวนประชากรของเพ็ลี่ยอ่อนในโรงเรือนปลูกต้นไม้ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การศึกษาชนิดและจำนวนประชากรของเพลี้ยอ่อนในสวนส้ม	15
3.3 การตรวจหาเชื้อทริสเตซ่าไวรัสจากเพลี้ยอ่อนด้วยเทคนิค Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)	16
3.3.1 การเก็บตัวอย่างเพลี้ยอ่อนบนต้นส้ม	16
3.3.2 การสกัดตัวอย่างเพลี้ยอ่อน	16
3.3.3 การตรวจหาเชื้อไวรัสสาเหตุโรคทริสเตซ่า	16
3.4 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน <i>Aphis gossypii</i> Glover ในห้องปฏิบัติการและในโรงเรือนปลูกต้นไม้	20
3.4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน ในห้องปฏิบัติการ	20
3.4.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน ในโรงเรือนปลูกต้นไม้	21
บทที่ 4 ผลการวิจัย	22
4.1 การศึกษาชนิดและจำนวนประชากรของเพลี้ยอ่อนในโรงเรือนปลูกต้นไม้ และสวนส้ม	22
4.1.1 ชนิดของเพลี้ยอ่อนและจำนวนประชากร	22
4.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนและอุณหภูมิ	30
4.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนและความชื้นสัมพัทธ์	34
4.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนและปริมาณน้ำฝน	38
4.1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนและจำนวนยอดอ่อน	42
4.2 การตรวจหาเชื้อทริสเตซ่าไวรัสจากเพลี้ยอ่อนด้วยเทคนิค ELISA	50
4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน <i>Aphis gossypii</i> Glover ในห้องปฏิบัติการและในโรงเรือนปลูกต้นไม้	54
4.3.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน ในห้องปฏิบัติการ	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน ในโรงเรือนปลูกต้นไม้	57
บทที่ 5 วิจัยนัผลการทดลอง	59
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	69
ภาคผนวก ก จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนที่พบบนต้นส้ม	70
ภาคผนวก ข ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	74
ภาคผนวก ค สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	77
ภาคผนวก ง สารเคมีที่ใช้ในการตรวจหาเชื้อทริสเตซ่าไวรัสจากเพลี้ยอ่อน	92
ประวัติผู้เขียน	94

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
1	ชนิดของเพ็ลื้ออ่อนที่พบทำลายส้มทั่วโลก (Komazaki, 1993)	8
2	ชนิดและฤดูกาลระบาดของเพ็ลื้ออ่อนในประเทศญี่ปุ่น (Komazaki, 1993)	10
3	จำนวนตัวอย่างของเพ็ลื้ออ่อนชนิดต่าง ๆ ที่คัดกินน้ำเลี้ยงอยู่บนต้นส้ม	18
4	การวิเคราะห์ค่าถดถอย (regression analysis) ของตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) เพื่อหาค่าสมการถดถอย (regression equation) ค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (r^2) และค่า F ที่ได้จากการคำนวณ ในการทดลองหาจำนวนประชากรเพ็ลื้ออ่อนที่โรงเรือนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	46
5	การวิเคราะห์ค่าถดถอย (regression analysis) ของตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) เพื่อหาค่าสมการถดถอย (regression equation) ค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (r^2) และค่า F ที่ได้จากการคำนวณ ในการทดลองหาจำนวนประชากรเพ็ลื้ออ่อนที่โรงเรือนปลูกต้นไม้ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	48
6	การวิเคราะห์ค่าถดถอย (regression analysis) ของตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) เพื่อหาค่าสมการถดถอย (regression equation) ค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (r^2) และค่า F ที่ได้จากการคำนวณ ในการทดลองหาจำนวนประชากรเพ็ลื้ออ่อนที่สวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	49
7	ค่า optical density ของตัวอย่างเพ็ลื้ออ่อน ที่เก็บจากสวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้	51
8	ค่า optical density ของตัวอย่างเพ็ลื้ออ่อนที่เก็บจากโรงเรือนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และโรงเรือนปลูกต้นไม้ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	52
9	ชนิดของเพ็ลื้ออ่อนที่ตรวจหาเชื้อทริสเทซ่าไวรัส	53
10	ค่าเฉลี่ยการตายของเพ็ลื้ออ่อน <i>A. gossypii</i> ในการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละกรรมวิธี หลังพ้นสาร 24 ชั่วโมง ในสภาพห้องปฏิบัติการ	54

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
11	ค่าเฉลี่ยการตายของเพลี้ยอ่อน <i>A. gossypii</i> ในการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละกรรมวิธี หลังพ่นสาร 48 ชั่วโมง ในสภาพห้องปฏิบัติการ	56
12	ค่าเฉลี่ยการตายของเพลี้ยอ่อนในการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละกรรมวิธี หลังพ่นสาร 24 ชั่วโมง ในโรงเรือนปลูกต้นไม้ตำบลงช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	58
13	ค่าเฉลี่ยการตายของเพลี้ยอ่อนในการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละกรรมวิธี หลังพ่นสาร 48 ชั่วโมง ในโรงเรือนปลูกต้นไม้ตำบลงช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	58
14	จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อน ที่โรงเรือนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547 (ภาคผนวก ก)	70
15	จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อน ที่โรงเรือนปลูกต้นไม้ตำบลงช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2546 ถึงเดือนกรกฎาคม 2547 (ภาคผนวก ก)	71
16	จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อน ที่สวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547 (ภาคผนวก ก)	72
17	จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนมีปีกที่ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ที่สวนส้มโชกุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547 (ภาคผนวก ก)	73
18	ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยาของโรงเรือนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547 (ภาคผนวก ข)	74
19	ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยาของโรงเรือนปลูกต้นไม้ตำบลงช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2546 ถึงเดือนกรกฎาคม 2547 (ภาคผนวก ข)	75
20	ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยาของสวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547 (ภาคผนวก ข)	76

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 รูปร่างลักษณะของเพลี้ยอ่อน (Bänziger, 1976)	4
2 เพลี้ยอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน ใต้ใบอ่อน ทำให้ใบหงิกม้วนงอลง	12
3 กับดักกาวเหนียวสีเหลืองรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว สูง 12 นิ้ว แขนงไว้บนทรงพุ่มเหนือพื้นดิน 1.5-2 เมตร เพื่อติดตามประชากรของเพลี้ยอ่อนที่มีปีก	15
4 เพลี้ยอ่อน <i>Aphis gossypii</i> Glover ลำตัวมีหลายสี ตั้งแต่เขียวอ่อน เขียวเข้ม เขียวเข้มเกือบดำ cauda มีสีซีดและ siphunculi มีสีดำ (สรชี)	24
5 เพลี้ยอ่อน <i>Aphis spiraecola</i> Patch ลำตัวมีสีเขียวอ่อนอมเหลือง cauda มีสีดำ และ siphunculi มีสีดำ (สรชี)	24
6 เพลี้ยอ่อน <i>Aphis craccivora</i> Koch ลำตัวมีสีดำ หรือเขียวเข้มปนดำ ตัวเต็มวัย มีสีดำมัน ส่วนตัวอ่อนมีสีดำขุ่นมัว cauda และ siphunculi มีสีดำ (สรชี)	25
7 เพลี้ยอ่อน <i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe) ปลายของปล้องหมวด 25 ปล้องที่ 3, 4 และ 5 มีสีดำ (สรชี) cauda และ siphunculi มีสีดำ (สรชี)	25
8 เพลี้ยอ่อน <i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy) ลำตัวมีรูปร่างลักษณะอ้วนกลม ตัวอ่อนมีสีน้ำตาลแดง (ซ้าย) ส่วนตัวเต็มวัยมีสีดำมันวาว (ขวา) cauda และ siphunculi มีสีดำ (สรชี)	26
9 เพลี้ยอ่อน <i>Sinomegoura citricola</i> (van der Goot) ลำตัวมีสีน้ำตาลสลับกับสีน้ำตาลแดง หมวดเรียวยาวและมีความยาวมากกว่าความยาวของลำตัว (สรชี) cauda มีสีน้ำตาลเข้ม และส่วนฐานของ siphunculi มีสีซีดจางกว่าส่วนปลาย	26
10 จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนในโรงเรือนปลูกต้นไม้กระถางเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547	28
11 จำนวนประชากรเพลี้ยอ่อนในโรงเรือนปลูกต้นไม้ประดับข้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2546 ถึงเดือนกรกฎาคม 2547	28

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
12 จำนวนประชากรเพศชายที่สวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547	29
13 จำนวนเพศชายที่มีปีกที่ติดกับคอกวเหนียวสีเหลืองที่สวนส้มโชกุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547	29
14 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	31
15 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียนปลูกต้นไม้ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	32
16 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่สวนส้มโชกุน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	33
17 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	35
18 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียนปลูกต้นไม้ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	36
19 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่สวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	37
20 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียนปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	39
21 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียนปลูกต้นไม้ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	40
22 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่สวนส้มโชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
23 ความสัมพันธ์ระหว่างเพ็ญอ่อนกับจำนวนยอดอ่อนเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียน ปลูกต้นไม้คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	43
24 ความสัมพันธ์ระหว่างเพ็ญอ่อนกับจำนวนยอดอ่อนเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่โรงเรียน ปลูกต้นไม้ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	44
25 ความสัมพันธ์ระหว่างเพ็ญอ่อนกับจำนวนยอดอ่อนเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่สวนส้ม โชกุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	45

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved