การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

PRE-AND POST-HARVEST TREATMENTS OF THRIPS ON LOTUS FLOWERS

สยมพร เปลี่ยนศรี
SAYOMPORN PLEANSRI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558

KMITL-2015-AG-M-065-182

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

PRE- AND POST- HARVEST TREATMENTS OF THRIPS ON LOTUS FLOWERS

T148289

สยมพร เปลี่ยนศรี

SAYOMPORN PLEANSRI

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 148289
วัน.เดือน.ปี 24 มิ.ย. 2560

b.12869879
l.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2558

KMITL- 2015-AG-M-065-182

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRE- AND POST- HARVEST TREATMENTS OF THRIPS ON LOTUS FLOWERS

SAYOMPORN PLEANSRI

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE IN AGRICULTURE

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2015

KMITL-2015-AG-M-065-182

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2015

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

Pre and Post Harvest Treatments of Thrips on Lotus Flowers

นักศึกษา นางสาวสยมพร เปลี่ยนศรี

รหัสประจำตัว 55641102

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สุวรินทร์ บำรุงสุข

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม -

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.สมยศ	เดชภิรัตนมงคล	
รศ.ดร.วรเดช	จันทรสร	
รศ.ภัญชนา	มีแก้วกุญชร	
ผศ.ดร.พอใจ	ถามากร	
รศ.ดร.สุวรินทร์	บำรุงสุข	สุวรินทร์ บำรุงสุข

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 30 มีนาคม 2558

สถานที่สอบ ห้องประชุมคณะเทคโนโลยีการเกษตร (ชั้น 1 ตึกบุนนาค L)

คณบดีรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ชูโชติ)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

วันที่ 10 **เดือน** เมษายน **พ.ศ.** 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	**การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว**
นักศึกษา	**สยมพร เปลี่ยนศรี**
รหัสประจำตัว	55641102
ปริญญา	**วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**
สาขาวิชา	**เกษตรศาสตร์**
พ.ศ.	2558
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	**รศ.ดร.สุวรินทร์ บำรุงสุข**

บทคัดย่อ

การศึกษาการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงสัตตบงกช สัตตบุษย์ ปทุม ปุณฑริก ผลการศึกษาพบว่ามีเพลี้ยไฟที่อาศัยอยู่ในดอกบัวหลวง 3 ชนิด *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) เพลี้ยไฟ *F. schultzei* อาศัยอยู่บริเวณกลีบดอกและส่วนเกสร *S. dorsalis* อาศัยอยู่บริเวณก้านดอกและกลีบดอกรอบนอก ส่วน *S. rubrocinctus* พบที่ก้านดอก ปุณฑริกเท่านั้น วิธีการจุ่มดอกบัวแบบคว่ำและหงาย พบว่าการคว่ำดอกสามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากกว่าการหงายดอก การห่อดอกบัวเพื่อป้องกันเพลี้ยไฟด้วยถุงรีเมย์ สีขาว ดำเข้ม น้ำตาลเข้ม ดำ และน้ำตาล ในดอกบัวที่พึ่งโผล่พ้นน้ำ ทำการห่อดอกบัวเป็นเวลา 5 วันสามารถป้องกันเพลี้ยไฟได้ แต่พบเพลี้ยไฟที่บริเวณก้านดอก เมื่อห่อดอกบัวนาน 10 และ 15 วัน พบว่าเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงทุกวิธีการ แต่มีปริมาณเพลี้ยไฟน้อยกว่าในดอกที่ไม่ได้ห่อ สีของดอกบัววัดใน ค่า L* a* และ b* พบว่า ในการห่อมีผลกระทบต่อสีต่อกลีบดอกเล็กน้อย ค่าความสว่างสีดอกในถุงห่อกับวิธีควบคุมมีความแตกต่างกันเล็กน้อยดอกที่ห่อด้วยถุงรีเมย์มีค่า +a* และ +b* มากกว่าวิธีควบคุม การใช้กับดักกาวเหนียวสีม่วง ขาว ดำเหลือง น้ำเงิน เขียว และน้ำตาลเพื่อการลดประชากรเพลี้ยไฟ 3 ชนิด *F. schultzei*, *S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* เดือนกรกฎาคม 2556 – มิถุนายน 2557 พบว่าเพลี้ยไฟ *F. schultzei* และ *S. dorsalis* ส่วนใหญ่จะพบได้ที่กับดับกาวเหนียวสีขาวดึงดูดเพลี้ยไฟ *F. schultzei* และ *S. dorsalis* เข้าติดได้มากที่สุด ส่วนเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ติดกับดักสีเหลือง ซึ่งเกษตรสามารถเลือกใช้สีของกับดักกาวเหนียวที่เหมาะสมเพื่อลดประชากรเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาความเป็นพิษของก๊าซโอโซน 50, 75, 100, 125, 150 และ250 ppm ต่อเพลี้ยไฟ *F. schultzei* และวิธีควบคุม ผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นที่ 1500 ppm ที่ 15 นาที หลังการทดสอบสามารถกำจัดเพลี้ยไฟตัวเต็มวัยได้มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ การใช้ก๊าซโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซไนโตรเจนเพื่อกำจัดเพลี้ยในดอกบัวพบว่าสามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีกว่าวิธีควบคุม และระยะเวลาการเก็บรักษานานมากขึ้นจะพบการตายของเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้น ส่วนการใช้น้ำโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซไนโตรเจน ได้ผลในทำนองเดียวกัน และการจุ่มดอกจะมีประสิทธิภาพการกำจัดเพลี้ยไฟได้มากกว่าการใช้ก๊าซในระยะเวลาช่วงเดียวกัน แต่ไม่สามารถกำจัดเพลี้ยได้ 100 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Pre and Post Harvest Treatments of Thrips on Lotus Flowers
Student	Miss Sayomporn Pleansri
Student ID	55641102
Degree	Master of Science
Programme	Agriculture
Year	2015
Thesis Advisor	Suvarin Bumroongsook. Ph.D,Assoc.Prof.

ABSTRACT

Thrips distribution in lotus flower cv. Sayttabongkot, Suttabut, Bundarik and Patum had showen three species of thrips: *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Scirtothripas dorsalis* Hood and*Selenothrips rubrocinctus* (Giard). *F. schultzei* live in the petals and pollen area of flowers whereas *S. dorsalis* was found on the outside of petals and pedicels. *S. rubrocinctus* was found only on the pedicel of Bundarik. Flower immersion by turn face up and upside down in water could eliminatated thrips and the second one could killed more. Wrapping lotus flowers with remay bags could protect thrips infestation. After 10 and 15 day of wrapping, the results showed thrips were found on lotus flowers but the number was less than the control. The flower color measured in terms of the L*, a* and b* color, it was found that wrapping had little impact on color. The brightness(L*) of the bag wrapped flower as compared with control were slightly different. More of the red(+a*) and green(+b*). Of the wrapped flowers were found. The result on color sticky traps: white, black, yellow, purple, blue, green and brown to attract species of thrips *F. schultzei, S. dorsalis* and *S. rubrocinctus* from july 2556 to june 2557 indicated that *F. schultzei* and *S. dorsalis* were mostly found on the white sticky traps and *S. rubrocinctus* tound most on the yellow one

The toxicity of different concentration if ozone gas (0, 50, 75, 100, 125, 150 and 250 ppm) on *F. schultzei* showed that the concentration of 1,500 ppm 15 minutes after treatment. had 100 percentage of thrips mortality. The ozone in combination with carbondioxide or nitrogen had a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

better thrips control than the control treatments as the more storage time increased the more percentage of thrips mortality were found. A similar result was found on using ozonated water in combination with carbondioxide or nitrogen but flower dipping was more efficient for thrips control that using ozone at the same time of treatment but it could not control 100 percentage of thrips.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วย รศ.ดร. สุวรินทร์ บำรุงสุข ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณพระคุณ รศ.แสน ติกวัฒนานนท์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยเหลือ แก้ไขและให้คำแนะนำในบางจุดที่ผู้วิจัยติดปัญหาบางอย่างซึ่งมีส่วนช่วยทำให้ผู้วิจัยเข้าใจในปัญหานั้น

ขอขอบคุณนางกิ่ง แสงโสโค นายวัลลภ ทองเรือง นางสาวแว่นแก้ว ปานสมรัก นางสาวสุชีรา ด่านอรุณ และนางสาวศิริพร อาจพันธุ์ ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเก็บข้อมูล ตลอดจนให้คำแนะนำเรื่องการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ

ขอขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อน และรุ่นน้องนักศึกษาทุกคนที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆพร้อมทั้งช่วยตรวจเทียบและแก้ไขทฤษฎี การปฏิบัติงานและอื่นๆที่ผิดผลาด จนสำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและยังให้กำลังใจต่อผู้วิจัยอย่างใกล้ชิด ตลอดมา

ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวถึงที่ได้สนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สยมพร เปลี่ยนศรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	IX
สารบัญภาพ	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	4
2.2 ลักษณะทั่วไป	5
2.3 แมลงศัตรูบัว	7
2.4 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว	12
2.5 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว	13
2.6 วิธีการเก็บดอกบัวหลวงและการส่งออก	17
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	18
3.1 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง	18
3.2 การศึกษาวิธีการแช่ดอกบัวเพื่อลดประชากรของเพลี้ยไฟ	20
3.3 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว	22
3.3.1 การใช้กับดักสีเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง	22
3.3.2 การห่อดอกบัว	22
3.4 การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว	25
3.4.1 การทดสอบความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei*	25
3.4.2 ประสิทธิภาพของก๊าซโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

3.4.3 ประสิทธิภาพน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว..... 27

บทที่ 4 ผลและวิจารณ์..... 29

4.1 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง..... 29

4.1.1การแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์ปทุม..... 29

4.1.2 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์ปุณฑริก..... 29

4.1.3 การแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบุษย์..... 30

4.1.4 การแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช..... 32

4.2 การศึกษาวิธีการแช่ดอกบัวเพื่อลดประชากรของเพลี้ยไฟ..... 40

4.3 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว..... 42

4.3.1 การใช้กับดักสีเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง..... 42

4.3.2 การห่อดอกบัว..... 45

4.4 การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว..... 50

4.4.1 การทดสอบความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei* 50

4.4.2 ประสิทธิภาพของก๊าซโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว..... 58

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... 67

5.1 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง..... 67

5.2 การแช่ดอกบัวหลวงสัตตบงกช..... 67

5.3 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว..... 67

5.3.1 การใช้กับดักสีเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง..... 67

5.3.2 การห่อดอกบัว..... 68

5.4 การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว..... 68

5.4.1 การทดสอบความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei* 68

5.4.2 ประสิทธิภาพของโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว..... 68

5.4.3 ประสิทธิภาพน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์..... 68

บรรณานุกรม..... 70

ประวัติผู้เขียน..... 78

ภาคผนวก..... 79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์..... 84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปทุม	30
4.2 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปุณฑริก	31
4.3 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบุษย์	32
4.4 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช	34
4.5 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบดอกตั้งตรง	40
4.6 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบคว่ำดอก	41
4.7 จำนวนเพลี้ยไฟที่ติดบนแถบกาวสี	44
4.8 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบโดยวิธีการห่อดอกบัวหลวงสัตตบงกช อายุ 5 วัน	46
4.9 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบโดยวิธีการห่อดอกบัวหลวงสัตตบงกช อายุ 10 วัน	47
4.10 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบโดยวิธีการห่อดอกบัวหลวงสัตตบงกช อายุ 15 วัน	47
4.11 ค่า L*, a* และ b* ของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกช ที่อายุ 5 10 และ15 วันหลังห่อด้วยถุงรีเมย์	49
4.12 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การไม่ฟักเป็นตัวของไข่เพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่เวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง	51
4.13 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ระยะตัวอ่อน	52
4.14 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ระยะดักแด้	54
4.15 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ ระยะตัวเต็มวัย	55
4.16 ผลของก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว	59
4.17 ผลของก๊าซโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์เปอร์เซ็นต์ต่อการตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว	59
4.18 ผลของก๊าซโอโซนร่วมกับก๊าซไนโตรเจนเปอร์เซ็นต์ต่อการตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว	60
4.19 ผลของน้ำโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว	60
4.20 ผลของความเข้มข้นน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

4.21 ผลของความเข้มข้นน้ำโอโซนร่วมกับก๊าซไนโตรเจนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว..... 61

4.22 การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกช ในการจุ่มน้ำ น้ำโอโซน น้ำโอโซนกับคาร์บอน และโอโซนกับไนโตเจนที่การเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 3 วัน... 64

4.23 การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกชในการรมโอโซน ร่วมกับก๊าซคาร์บอนและก๊าซไนโตรเจน ที่ค่า L* a*และ b* ในแต่ละชั้นกลีบเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำธรรมดา..... 66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ลักษณะทั่วไปดอกบัวหลวง	7
2.2 เพลี้ยไฟ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard)	10
2.3 เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood	11
2.4 เพลี้ยไฟ *Frankliniella schultzei* (Trybom)	12
3.1 ชั้นของกลีบดอกบัว	19
3.2 ระยะดอกบัวหลวงสัตตบงกช	20
3.3 การทดลองแช่ดอกบัวหลวง	21
3.4 กระดาษฟิวเจอร์บอร์ดและกาวเหนียวที่ใช้ทำกับดักสี	23
3.5 ขนาดถุงรีเมย์	24
3.6 ถุงรีเมย์สี (ขาว น้ำตาล ดำ น้ำตาลเข้ม และดำเข้ม)	24
3.7 ตู้รมก๊าช	25
3.8 เครื่องผลิตโอโซน	26
4.1 ระยะดอกตูมเล็กดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์	35
4.2 ระยะดอกตูมเล็กดอกบัวหลวง 4 สายพันธ์(ตัดตรง)	36
4.3 ระยะดอกตูมมาตรฐานดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ด้านบน)	37
4.4 ระยะดอกตูมมาตรฐานดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ภาพตัดขวางกลางดอก)	38
4.5 ระยะดอกตูมมาตรฐานดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ภาพตัดขวางโคนดอก)	39
4.6 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชตั้งตรง	43
4.7 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชคว่ำดอก	43
4.8 การใช้กับดักเพื่อลดการระบายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง	45
4.9 ความเป็นพิษก๊าชโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การไม่ฟักเป็นตัวของไข่เพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ เวลา 24, 48 และ 72 ชั่งโมง	56
4.10 ความเป็นพิษก๊าชโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ระยะตัวอ่อน	56
4.11 ความเป็นพิษก๊าชโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ความระยะดักแด้	57
4.12 ความเป็นพิษก๊าชโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ ระยะตัวเต็มวัย	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในขณะนี้ประเทศไทยกำลังเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community : AEC) ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการค้าของประเทศไทยในการรวมกลุ่มกันของชนชาติอาเซียน 10 ประเทศอาเซียน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการบรรลุผลประโยชน์ ทางด้านเศรษฐกิจ การลงทุน การค้าขาย และการเจรจาธุรกิจร่วมกัน (บุญชัย ใจเย็น. 2555) รัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจทางด้านการเกษตรเป็นพิเศษเนื่องจากประเทศไทยมีรายได้จากการส่งออกสูง มาจากสินค้าเกษตรถึงร้อยละ 60 ของรายได้ส่งออก (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2556) นั้นทำให้สินค้าทางการเกษตรของไทยต้องมีการปรับตัวเพื่อรับผลกระทบจากการเปิดประตูสู่อาเซียน สำหรับสินค้าในกลุ่ม "ไม้ดอกไม้ประดับ" มีมูลค่าทางเศรษฐกิจของไทย 4,000 ล้านบาท (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2555) ไม้ตัดดอก (Cut flower) ที่มีความสำคัญอันดับหนึ่ง คือกล้วยไม้ ซึ่งไทยได้เป็นผู้นำการผลิตระดับแนวหน้าของโลก ในตลาด ไม้ดอกไม้ประดับมีความหลากหลายตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความนิยมของตลาดได้ตลอดเวลา จึงควรมีการพัฒนาและเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคเพื่อตอบสนอง ในประเทศไทยไม้ดอกที่มีศักยภาพสามารถการพัฒนาให้กลายเป็นไม้ดอกเศรษฐกิจของไทยได้แก่ พืชกลุ่มกระเจียวและปทุมมา ชิงแดง หงส์เหิน ซ่อนกลิ่น และดอกบัว เป็นต้น (ภาณุพล หงษ์ภักดี. 2556) ประเทศไทยเหมาะสำหรับการเพาะปลูกบัวมีพื้นที่ชุ่มน้ำ กระจายตัวอยู่ทั่วทุกภาคกว่า 13.9 ล้านไร่ (กรมวิชาการเกษตร. 2555) ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ชุ่มน้ำ และมักเกิดปัญหาน้ำท่วมขังซ้ำซาก ในพื้นที่ว่างเปล่า และพื้นที่สาธารณะ จึงควรมีการจัดการเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ ในการก่อให้เกิดรายได้โดยเฉพาะ บัวหลวงมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยเพื่อส่งออก (จินตน์การนต์ งามสุทธา. 2555)

บัวหลวง(*Nulumbo nucifera* Gaerth) เป็นพืชที่มีความน่าสนใจ ทุกส่วนของบัวหลวงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หมดเช่น ไม้ตัดดอกขาย ใบบัว ฝักบัวสด(มีเม็ด) ใบแห้ง รากบัว เมล็ดแห้ง ไหลบัว สามารถแปรรูปสินค้าได้หลากหลายเช่น บุหงาบัว กระดาษเส้นใยบัว น้ำดอกบัว ไวน์ดอกบัว รากบัวในน้ำเกลือ ไหลบัวดอง ชาดอกบัว ชาดีบัว ดีบัวแห้ง เมี่ยงดอกบัว สรรพคุณของบัวหลวงตามตำราโบราณของไทย ใบอ่อน รสฝาดเปรี้ยว บำรุงร่างกายให้ชุ่มชื่น ใบแก่ รสฝาดเปรี้ยว เมาเล็กน้อย บำรุงโลหิต สูบแก้ริดสีดวงจมูก มีรายงานว่าต้มน้ำใบบัวกินติดต่อกัน 20 วันจะทำให้ความดันโลหิต ไขมันในเส้นเลือด และโคเลสตอรอล ลดลงได้ ดอกบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกรสฝาดบำรุงครรภ์ทำให้คลอดบุตรง่าย แก้ไข้รากสาด เสมหะ และโลหิต บำรุงหัวใจ เกสร รสฝาดหอมเย็น มีกลิ่นหอม แก้ไข้รากสาด แก้เสมหะ แก้ไข้พิษ แก่อ่อนเพลีย ดีบัว รสขม ขยายหลอดเลือดหัวใจ (พรรณนีย์ วิชชาชู. 2548) ตลาดไม้ตัดดอกบัวหลวงที่สำคัญภายในประเทศได้แก่ ตลาดปากคลองตลาด สี่มุมเมือง ตลาดไทย และตลาดไม้ดอกในแต่ละจังหวัด ส่วนตลาดต่างประเทศที่สำคัญคือ เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น สวิตเซอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา เป็นต้น(อรวรรณ วิชัยลักษณ์. 2556)

เพลี้ยไฟก่อให้เกิดปัญหาด้านการผลิตบัวเพื่อการส่งออก ไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ พืชที่จะสามารถส่งไปแข่งขันในตลาดได้จำเป็นต้องมีคุณภาพดี สม่ำเสมอ และผ่านการรับรองคุณภาพและมาตรฐานในระบบสากล การผลิตที่ควรควบคุมการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช ตลอดจนความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง บัวหลวงมีปัญหาแมลงศัตรูพืชบัวหลวงสำคัญก่อให้เกิดผลผลิตเสียหายคือ เพลี้ยไฟทำลายดอก *Frankliniella schultzei* (Trybom) เพลี้ยไฟที่ทำลายใบ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) (สุกัญญา คลังสินศิริกุล และสุวรินทร์ บำรุงสุข. 2551) โดยทั่วไปเกษตรกรทำการกำจัดศัตรูพืชในการใช้สารเคมีฉีดพ่นป้องกันกำจัดอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ใช้ปริมาณสารเคมีมาก บางครั้งอาจมีการใช้สารเคมีที่ไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งนอกจากจะไม่ได้ผลในการกำจัดศัตรูพืชแล้ว ยังทำให้เกิดการการตกค้างของสารพิษที่มากเกินกำหนดในผลผลิต พร้อมกับส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม และเพิ่มต้นทุนในการผลิตโดยไม่จำเป็น การหาแนวทางการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน ทั้งในการผลิตก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น การป้องกันกำจัดบัวหลวงยังไม่มีขั้นตอนที่ชัดเจนอย่างเช่นดอกกล้วยไม้ ด้วยลักษณะรูปร่างดอกบัวหลวงเอื้อต่อการอยู่อาศัยของแมลงศัตรูพืช ทำให้ต้องมีการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่ทำลายดอกบัวหลวงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว โดยศึกษาการแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง การใช้กับดักกาวเหนียวเพื่อประเมินประชากรของเพลี้ยไฟ การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยวิธีการห่อดอก ส่วนหลังการเก็บเกี่ยวเป็นกำจัดเพลี้ยไฟด้วยน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไนโตเจน และการใช้ก๊าซโอโซนเพื่อให้ได้ดอกบัวคุณภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

1.2.2 ศึกษาประสิทธิภาพกับดักกาวเหนียวในการลดประชากรของเพลี้ยไฟ

1.2.3 ศึกษาประสิทธิภาพการห่อดอกบัว เพื่อป้องกันเพลี้ยไฟ

1.2.4 การศึกษาความเป็นพิษของก๊าซโอโซนต่อเพลี้ยไฟและการรมดอกบัวด้วยก๊าซโอโซนเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.5 ประสิทธิภาพการจุ่มดอกบัวด้วยน้ำโอโซนร่วมกับการรมก๊าซไดออกไซด์ในการควบคุมเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่พบ *Frankliniella schultzei* (Trybom) และ *Scirtothrips dorsalis* Hood *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) ในดอกบัวหลวงสัตตบงกช

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.4.1.ทราบการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟ *F. schultzei* , *S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* ในดอกบัวหลวง 4 สายพันธ์ ปุณฑริก สัตตบุษย์ ปทุม สัตตบงกช เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเลือกวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม

1.4.2ทราบประสิทธิภาพกับดักกาวสีในการลดประชากรของเพลี้ยไฟในแปลงดอกบัวหลวงสายพันธ์สัตตบงกช

1.4.3การป้องกันเพลี้ยไฟด้วยการห่อดอก

1.4.4 ความเป็นพิษของโอโซนต่อเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

1.4.5ประสิทธิภาพในการจุ่มน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธุรกิจบัวเป็นธุรกิจระดับชาติและนานาชาติ โดยเฉพาะบัวหลวงมีการผลิตเป็นการค้ามากที่สุด ปัจจุบันประเทศจีน ออสเตรเลีย และเวียดนาม จัดบัวหลวงเป็นพืชอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก ปัญหาหลักในการผลิตดอกบัวคือค่าใช้จ่ายในการควบคุมศัตรูพืชสูง นอกจากนี้เกษตรกรผู้ทำนาบัวใช้สารกำจัดแมลงที่เป็นอันตรายในปริมาณมาก และไม่เหมาะสม จากข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรนาบัวพบว่าการใช้สารเคมีพ่นเป็นประจำ เพราะเพลี้ยไฟจะอยู่ตามโคนกลีบใบด้านในของดอกบัวหรือบริเวณเกสรด้านในของดอกบัว และใต้ใบบัวที่อยู่พ้นน้ำเท่านั้น แต่เกษตรกรจะพ่นสารครอบคลุมทั่วพื้นที่นาบัวทั้งหมด สารดังกล่าวไม่ได้จำกัดอยู่แต่ที่บัวเท่านั้น และลงไปตามแหล่งน้ำโดยตรง ซึ่งมีผลต่อปลาและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำและสภาพแวดล้อม การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชเป็นประจำส่งผลให้ต้นทุนการผลิตอยู่ในระดับสูง และเมื่อมีการส่งดอกบัวและผลิตภัณฑ์บัวไปต่างประเทศทำให้ตรวจพบการปนเปื้อนสารเคมีปราบศัตรูพืชไป ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมในการกำจัดเพลี้ยไฟซึ่งเป็นศัตรูสำคัญอันดับหนึ่งของบัวหลวง ในเรื่องการส่งออก

2.1 ลักษณะทางพฤษศาสตร์

บัวเป็นพืชที่มีประวัติยาวนานมากกว่า 4,000 ปีมาแล้ว ได้มีประวัติศาสตร์พบดอกบัวแห้งในสุสานของกษัตริย์รามาเสส และตุตันคาเมนแห่งอียิปต์คือบัวหลวงอียิปต์ (Egyptian lotus) นั้นคือบัวอุบลชาติ และรูปภาพบนผนังที่มีรูปสระบัวสาย และนอกจากนี้ยังมีการพบเมล็ดบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaerth) ณ เหมืองถ่านหินแห่งหนึ่งในแมนจูเรียและจีน ได้มีการนำมาเพาะซึ่งต้องเพาะเป็นระยะเวลานานถึง 18 เดือนจึงออกดอก ยังมีหลักฐานทางด้านพุทธศาสนาถึงความเกี่ยวข้องกับการประสูติ ตรัสรู้ และปรินิพพานของพระพุทธเจ้า ประวัติของบัวในประเทศไทย อาจารย์ ฤดีรัตน์ กายราศ ได้บรรยายไว้ในหนังสือ "บัว องค์ประกอบประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมไทย" ว่ามีหลักฐานกล่าวถึงบัวเป็นลายลักษณ์อักษรในหลักศิลาจารึกซึ่งมีอายุในราวพุทธศักราช 1897 มีถ้อยคำจารึก "ในรามอาวาสนั้นขุดตระมัง...บัวหลายพรรณเป็นบูชาบ่ได้ขาด..." (เสริมลาภ วสุวัต. 2548) แสดงถึงมีการปลูกบัวเป็นไม้ดอกและไม้ประดับในไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยแล้ว หากแต่ไม่ได้ระบุเป็นบัวชนิดใดจึงอาจกล่าวได้ว่า บัวหลวงเป็นพืชที่มีความใกล้ชิดกับวิถีชีวิตของคนไทยมาอย่างยาวนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกชนิดของบัว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera* Gaertn.

วงศ์: Nymphaeaceae

อันดับ: Ranales

อาณาจักร: Plantae

บัวหลวงในประเทศไทยสามารถจำแนกบัวหลวงสีตามชนิดดอกได้ 2 ชนิด คือ บัวหลวงสีขาว และ บัวหลวงสีชมพู (เสริมลาภ วสุวัต. 2537)

1. บัวหลวงสีขาว มี 2 พันธุ์ คือ บัวแหลมขาว (Hindu lotus) ชื่อไทย บุณฑริก ปุณฑริก บัวหลวงขาว บัวแหลมขาวดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียว (ดอกฉลวย) และบัวหลวงขาวซ้อน (Magnolia lotus หรือ Album plenum(ภาษาละติน)) ชื่อไทย สัตตบุษย์ บัวฉัตรขาว บัวปื่อมขาว บัวหลวงขาวซ้อนดอกมีขนาดใหญ่ ดอกแกตูมทรงป้อม กลีบดอกซ้อนมาก

2. บัวหลวงสีชมพู มี 2 ชนิด คือ บัวหลวงแหลมชมพู (East Indian lotus) ชื่อไทย ปทุม ปัทมา โกกระณต บัวหลวงแหลมชมพูดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียวและบัวหลวงชมพูซ้อน (Roseum Plenum) ชื่อไทย สัตตบงกช บัวหลวงป้อมแดง บัวฉัตรแดง บัวหลวงชมพู บัวหลวงแดง บัวหลวงชมพูซ้อนดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมทรงป้อม กลีบดอกซ้อนมาก

2.2 ลักษณะทั่วไป

บัวหลวงอยู่ในลักษณะพืชจมน้ำ (immersed plant) เป็นพืชที่รากยึดกับดินหรือโคลนใต้น้ำ ลำต้น อาจจะอยู่ใต้น้ำ หรือบางส่วนโผล่พ้นน้ำขึ้นมา ใบและดอกมักจะชูพ้นน้ำ ลำต้น ลำต้นของบัวหลวงมีลักษณะพิเศษเป็นลำต้นที่เลื้อยไปตามพื้นดิน ที่เรียกว่า ไหล (stolon) มีลักษณะอวบหนาและเปราะโดยที่ไหลจะเจริญเป็นต้นใหม่ (พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง. 2548) ใบของบัวหลวงมีสีเขียว มีสารคลอโรฟิลล์ภายในเพื่อทำหน้าที่สร้างอาหาร ผิวใบมักมีความพิเศษกันน้ำได้ รูปร่างของใบเป็นรูปร่างกลม (orbiculate) ส่วนของโคนใบของบัวหลวงเป็นแบบรูปโล่ (peltate) ก้นปิดมีก้านใบติดอยู่ตรงกลางบริเวณท้องใบ ใบอ่อน เริ่มแรกมีขอบใบม้วนขึ้น (revolute) ใบอ่อนม้วนงอ โดยม้วนจากปลายใบลงมาหาฐานใบและจะคลายม้วนออกเมื่อเป็นใบแก่ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2541)

ดอก คือ กิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปมีลักษณะพิเศษเพื่อทำหน้าที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ (พวงผกา สุนทรชยนาคแสง. 2548) ลักษณะเกสรตัวผู้เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของเพศผู้อยู่ถัดวงกลีบดอกเข้าไป องค์ประกอบของเกสรตัวผู้ คือ อับเรณู (anther) ซึ่งภายในมีถุงเรณู (pollen sac) และก้านเกสรตัวผู้ (filament) ลักษณะการเรียงตัวของเกสรตัวผู้อยู่เชื่อมติดกับเกสรตัวเมีย (gynandroua stamen) เกสรเพศผู้มีลักษณะคล้ายกลีบดอก (petaloid stamen) ซ้อนกันแน่นล้อมรอบกรวยดอกบัวหลวง ลักษณะเกสรตัวเมีย เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของพืชที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (gynoecium) อยู่ถัดจากวงเกสร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพศผู้เข้าไปประกอบด้วย รังไข่ (ovary) อยู่ด้านล่างสุด พองออกเป็นกระเปาะ ถัดจากรังไข่คือก้านเกสรเพศเมีย (style) และส่วนปลายสุดคือยอดเกสรเพศเมีย (stigma) บัวหลวงมีรังไข่แบบเหนือวงกลีบ (superior ovary) พลาเซนตา หมายถึง การติดของออวุลกับรังไข่พลาเวนตาที่ยอด (apical placentation) เป็นแบบที่มีรังไข่ 1 ออวุล ออวุลที่ด้านบนของผนังรังไข่ซึ่งเป็นเมล็ดบัวและในหนึ่งดอกจะมีเมล็ดบัวหลายเมล็ด ดอกบัวหลวง เป็นดอกสมบูรณ์เพศ (complete flower) ดอกที่มีส่วนประกอบครบทุกส่วน คือกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย (พเยาว์ อินทสุวรรณ. 2548)

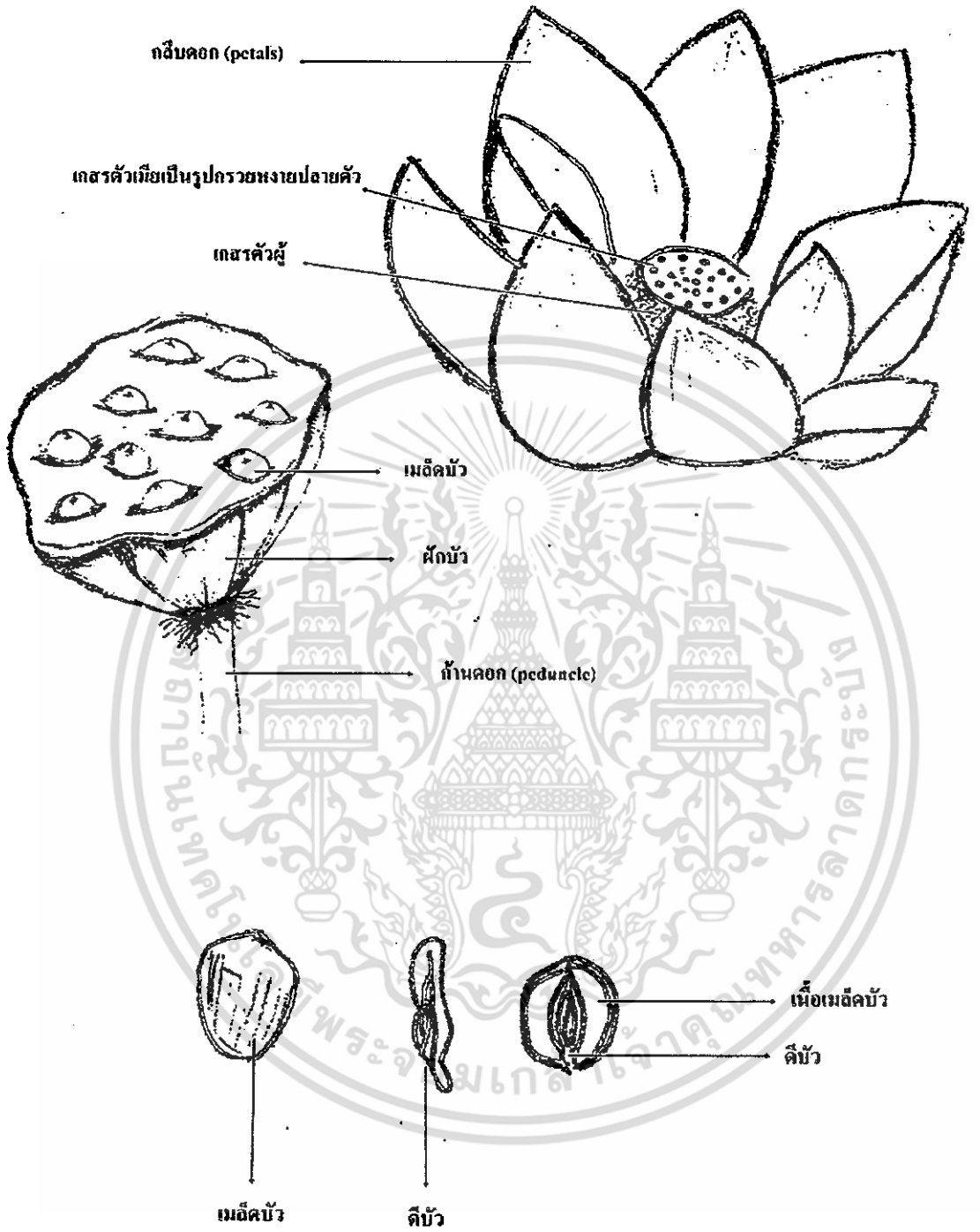
ฐานดอกแบบ fleshy torus ซึ่งเป็นฐานดอกที่มีลักษณะอวบหนาเป็นพิเศษสีเหลือง ผลเกิดจาก รังไข่ที่เจริญเติบโตที่หลังจากการปฏิสนธิ (fertilization) มีเมล็ดเดียวผนังผลแข็ง เมล็ดติดกับผนังผลที่จุดเดียวผล ทานตะวัน มักเรียกว่าเมล็ดที่จริงคือผลกลุ่ม (aggregate fruit) เกิดจากดอกที่มีเกสรเพศเมียจำนวนมาก และเกสรเพศเมียเหล่านั้นแยกกันโดยเด็ดขาด แบบคาร์เพลแยก (apocarpous compound pistil) เช่น สตรอเบอรี่ ลำดวน น้อยหน่า เมื่อเจริญเป็นผลแล้วเกสรเพศเมียแต่ละอันจะกลายเป็นผลเล็กๆ อยู่รวมกันบนแกนเดียวกัน หรืออยู่เป็นกลุ่มบนฐานดอกอันเดียวกัน ชนิดของผลสามารถใช้ได้ทั้งผลแห้ง และผลสดนิยมนำมากินสด โดยฐานดอกมีสีเขียว ผลแห้งบัวเมื่อแก่แล้วจะแตก (dry dehiscent) (จิตรากรณ์ ธวัชพันธุ์. 2548)

สรรพคุณ บัวหลวงมีสรรพคุณทางยาตามตำราโบราณของไทยและตามตำราการแพทย์แผนจีน (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2547)

ดีบัว ดีบัวรูปร่างคล้ายสาก ยาว 1.0 – 1.5 เซนติเมตรขนาดผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 มิลลิเมตร มีใบอ่อน 2 ใบ ใบหนึ่งสั้น อีกใบหนึ่งยาว สีเขียวอมเหลืองหรือสีเขียวเข้ม ปลายใบม้วนเป็นรูปคล้ายลูกศร ต้นอ่อนตรง มีขนาดเล็กมากอยู่ระหว่างใบอ่อนทั้งสอง ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร โคนต้นสีเหลืองอ่อนหรือ สีเขียว อม เหลือง รูปทรงกระบอกยาว 2-4 มิลลิเมตร เนื้อหนาเปราะ รอยหน้าตัดมีรูเล็กๆ จำนวนมาก ดีบัวไม่มีกลิ่น รสชาติขมจัด คุณสมบัติทางยา แก้อาการหงุดหงิดนอนไม่หลับ การติดเชื้อในช่องปาก ลดความดันโลหิต (hypotensive activity) ฤทธิ์บำรุงหัวใจ (cardiotonic activity) ฤทธิ์คลายกล้ามเนื้อเรียบ demerhylcoclaurine

เมล็ดบัว เมล็ดรูปกลมหรือกลมรียาว 1.2-1.8 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1.4 เซนติเมตร (ภาพที่ 2.1) ผิวนอกสีน้ำตาลอมแดงหรือสีน้ำตาล มีรอยย่น และลวดลายตามยาว ที่ปลายแหลมของเมล็ดมีตุ่มยื่นออกมาสีค่อนข้างเข้ม ด้านล่างตุ่มมีรอยบุ๋มเล็กน้อย เยื่อหุ้มเมล็ดบางติดแน่นกับเมล็ด หลุดยาก เมล็ดบัวทั้ง 2 กลีบ สีขาวอมเหลือง อวบหนา มีแป้งและดีบัวสีเขียว (ส่วนที่งอกเป็นต้นใหม่) อยู่ตรงกลาง เมล็ดบัวไม่มีกลิ่น เนื้อรสจืด เยื่อหุ้มเมล็ดรสฝาด ดีบัวมีรสขมจัด คุณสมบัติทางยา แก้ท้องร่วงชนิดที่ไม่เกิดการติดเชื้อ แก้อาการฝันเปียก และปัสสาวะไหลโดยไม่รู้ตัว บำรุงหัวใจและช่วยให้นอนหลับ แต่ไม่ใช้กับผู้ป่วยที่มีอาการท้องผูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ลักษณะทั่วไปดอกบัวหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบบัว ใบบัวหลวงแห้งเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือรูปพัด เมื่อคลี่ออกจะเป็นรูปกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-50 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ด้านบนผิวสากเล็กน้อยสีเขียวอมเหลือง ด้านล่างเรียบสีน้ำตาลอ่อนอมเทา มีเส้นใบหนา 21-22 เซนติเมตร เส้นแผ่เป็นรัศมีออกจากศูนย์กลางใบซึ่งมีส่วนของก้านใบเหลืองอยู่ ใบเปราะ และแตกง่าย กลิ่นหอมอ่อนๆ รสขมเล็กน้อย คุณสมบัติทางยาแก้อาการปวดศีรษะ เป็นไข้ท้องร่วง ไอมีเสมหะปนเลือด เลือดกำเดาไหล และประจำเดือนมามากผิดปกติ

เกสรบัว เกสรบัวหลวงแห้งเป็นเส้นสีเหลืองหรือสีเหลืองอ่อนอมน้ำตาล ยาว 1.0-1.5 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2.1) ส่วนใหญ่บิดเป็นเกรียวและมีรอยแตกตามแนวยาว อับเรณูมี สองห้อง มีรอยแตกตามขวาง ภายในมีเกสรตัวผู้จำนวนมาก ก้านเกสรยาวและแบน บิดงอเล็กน้อย ยาว 1.0-1.6 เซนติเมตร สีเหลืองอมสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาล น้ำหนักเบา กลิ่นหอมเล็กน้อย รสฝาด คุณสมบัติทางยา ตามตำรายาไทย บำรุงหัวใจ ทำให้ชุ่มชื่น บำรุงปอด บำรุงตับ บำรุงกำลัง คุมธาตุ แก้ลม บำรุงครรภ์ และแก้ไข้ ตามตำรายาจีน แก้อาการฝันเปียก เลือดกำเดาไหล ประจำเดือนมามากกว่าปกติ แก้ระดูขาว และแก้อาการท้องเสีย

ข้อเหง้าบัวหลวง มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกสั้นๆสีเหลืองอมเทาถึงสีน้ำตาลอมเทา ยาว 2-4 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร ตรงกลางข้อป่องเล็กน้อยและมีรอยแผลเป็นราก บางครั้งจะเห็นเกล็ดใบ (leaf scale) สีน้ำตาลอมแดงเข้มเหลืออยู่ มีลายเส้นตามยาวที่ผิวของส่วนเหง้าซึ่งติดกับข้อทั้งสองข้าง ถ้ามองด้านตัดขวางจะมีรูกลมๆ ค่อนข้างเล็กอยู่ตรงกลางและมีรูขนาดใหญ่ 7-9 รูล้อมรอบ ข้อเหง้ามีน้ำหนักเบา แข็งและหักยาก กลิ่นหอมอ่อนๆ รสฝาดเล็กน้อยและชุ่มคอ คุณสมบัติทางยา แก้อาการเลือดกำเดาไหล ไอมีเสมหะปนเลือด อุจจาระปัสสาวะมีเลือดปน และประจำเดือนมามากปกติ

2.3 แมลงศัตรูบัว

บัวหลวงเป็นพืชที่มีแมลงศัตรูที่สำคัญหลายชนิด อัญชลี สวาสดิ์ธรรม และคณะ. (2547)ได้สำรวจแมลงศัตรูบัวหลวง พบว่าแมลงที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อดอกบัว เช่นหนอนกระทู้ (*Spodoptera litura* Fabricius) หนอนปุ้ง (*Orgyia* spp.) หนอนร่าน (*Parasa lepida* Cramer) ตัวหนอนเมื่อฟักออกจากไข่จะแทะกินแต่ผิวใบเท่านั้น ทำให้ใบแห้งและร่วง ศิริณี พูนไชยศรี และ เพชรี เซ่งชิ้ม (2536) สำรวจชนิดเพลี้ยไฟศัตรูบัว ในจังหวัดลำปางพบเพลี้ยไฟทำลายใบ 2 ชนิด *S. dorsalis* Hood และ *Srcitothrips oilgocaets* Kary ส่วนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล พบเพลี้ยไฟ 3 ชนิด *F. schulzei* (Trybom), *S. rubrocinctus* (Giard) และ *S. dorsalis F. schultzei* (Trybom) และ *S. dorsalis* เป็นเพลี้ยไฟขนาดเล็กและยากต่อการป้องกันกำจัดทำให้มีปัญหามากที่สุด (สุกัญญา คลังสินศิริกุล และสุวรินทร์ บำรุงสุข. 2551) เพลี้ยไฟเป็นแมลงที่มีขนาด

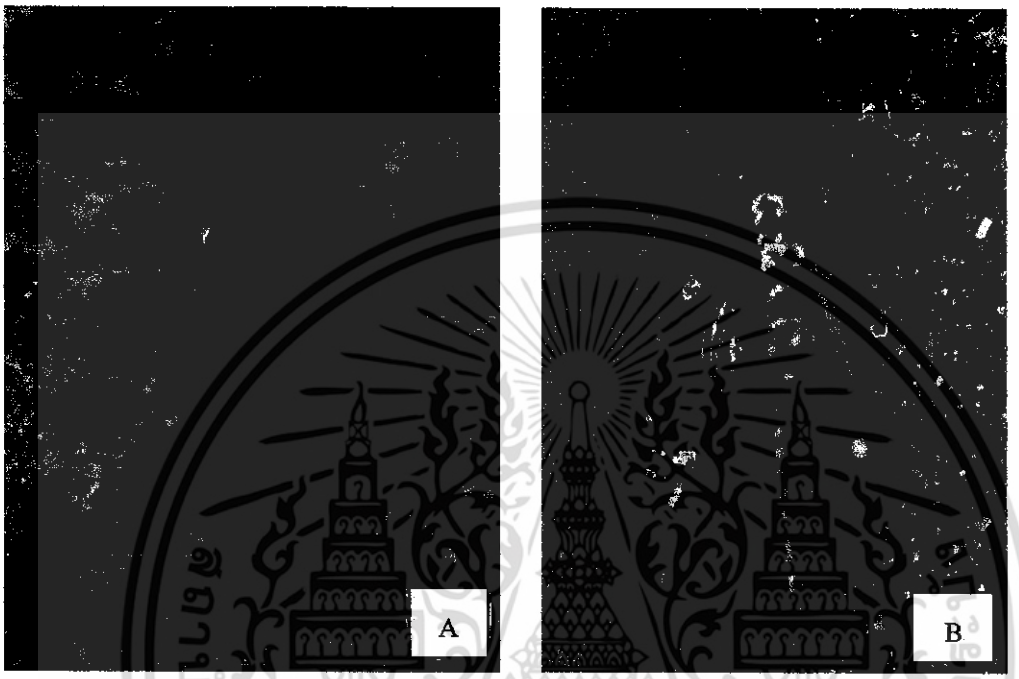
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก เพลี้ยไฟที่เข้าทำลายดอกบัวหลวง จัดอยู่ในอันดับไทแซนนอพเตร่า (Thysanoptera) ลักษณะเฉพาะที่สำคัญของแมลงในอันดับนี้คือมีกราม (mandible) ข้างซ้ายเพียงข้างเดียวเพราะกรามข้างขวาหดหายไปขณะที่เป็นตัวอ่อน มีทั้งชนิดที่มีปีกและไม่มีปีก ถ้ามีปีกบริเวณรอบๆขอบปีกมักปรากฏขนยาว ๆ ซึ่งเรียกว่า fringe และบริเวณตอนปลายของ tarsi โป่งออกคล้ายถุง ปัจจุบันคาดว่ามีเพลี้ยไฟมากกว่า 5,000 ชนิดที่ได้รับการตั้งชื่อแล้ว โดยจัดอยู่ใน 2 อันดับย่อยคือ Terebrantia และ Tubulifera ซึ่ง Terebrantia แบ่งออกเป็น 7 วงศ์ คือ Merothripidae, Uzerothripidae, Fauriellidae Adiheterothripidae, Heterothripidae, Aeolothrpidae และ Thripidae ส่วน Tubulifera มีเพียง 1 วงศ์ คือ Phalaeothripidae พบว่า ร้อยละ 93 ของเพลี้ยไฟอยู่ในวงศ์ Thripidae และ Phalaeothripidae ซึ่ง Terebrantia และ Tubulifera สามารถแยกออกจากกันได้ง่ายโดยในพวก Terebrantia จะพบอวัยวะวางไข่มีลักษณะคล้ายฟันเลื่อยยื่นออกมาทางด้านล่างของส่วนท้อง ปล้องท้องปล้องที่ 10 มีลักษณะเป็นรูปกรวยปลายแหลม (cone) วางไข่ฟองเดี่ยวๆ สอดไว้ใต้เนื้อเยื่อพืช ส่วนใน Tubulifera เพศเมียอวัยวะวางไข่มีลักษณะคล้ายรางน้ำและหดเข้าไปภายในส่วนท้อง ปล้องท้องปล้องที่ 10 มีลักษณะเป็นรูปท่อ (tube) มีการวางไข่ฟองเดี่ยวๆหรือกลุ่มตามผิวหน้าของพืช (ศิริณี พูนไชยศรี. 2544) เพลี้ยไฟเป็นศัตรูสำคัญของพืชหลายชนิดทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถทำลายพืชได้ โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืช ในส่วนของยอดอ่อน ตาอ่อน ใบ ดอก และผล ทำให้เกิดรอยด่าง สีซีด หรือทำให้ขอบใบแห้ง ตาอ่อนชะงักการเจริญเติบโต กลีบดอกมีสีซีด เพลี้ยไฟที่เข้าทำลายดอกทำให้มีการติดผลลดลง พืชที่ถูกทำลายหรือสีของผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ผิวมีความกระด้าง นอกจากนี้ความเสียหายจากสิ่งขับถ่ายของเพลี้ยไฟ ซึ่งมีลักษณะคล้ายหยดน้ำขนาดเล็กติดอยู่ตามส่วนต่างๆของพืช เมื่อแห้งจะทำให้เกิดรอยตำหนิเป็นจุดดำบนพืช เพลี้ยไฟมีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ มีการรายงานว่าเพลี้ยไฟเป็นพาหะสำคัญในการนำเชื้อไวรัส ได้แก่ Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) และ Peanut Yellow Spot Virus (YSV) การถ่ายทอดเชื้อไวรัสเกิดจากเพลี้ยไฟระยะตัวอ่อนรับเชื้อไวรัสและเมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะถ่ายทอดเชื้อนี้ให้กับพืชทางน้ำลาย ในด้านที่มีประโยชน์พบว่าเพลี้ยไฟบางชนิดเป็นตัวห้ำ เช่น *F. occidentalis* เป็นตัวห้ำที่ช่วยกำจัดไรในไร่ฝ้ายที่ประเทศสหรัฐอเมริกา (ศิริณี พูนไชยศรี. 2544) เพลี้ยไฟถึงแม้จะมีขนาดเล็กแต่มีความสำคัญในการผลิตพืชผลเกษตรเพราะสามารถเพิ่มจำนวนประชากรได้จำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น เพลี้ยไฟทั้งมีปีกและไม่มีปีกสามารถแพร่กระจายได้รวดเร็วโดยอาศัยลม เพลี้ยไฟที่ทำลายพืชที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตรเท่านั้น (พิสมัย ชวลิตวงษ์ พร. 2555)

เพลี้ยไฟ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) (ภาพที่ 2.2) เพลี้ยไฟชนิดนี้พบเข้าทำลายที่ก้านดอกและใบบัว พบได้ในช่วงอากาศร้อน มีรายงานการเข้าทำลายในต้นผลไม้ เช่น อะโวคาโด ฝรั่ง มะม่วง มังคุด และเงาะเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ตัวเต็มวัยมีสีดำ ตัวอ่อนมีสีเหลืองคาดสีส้มที่ท้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

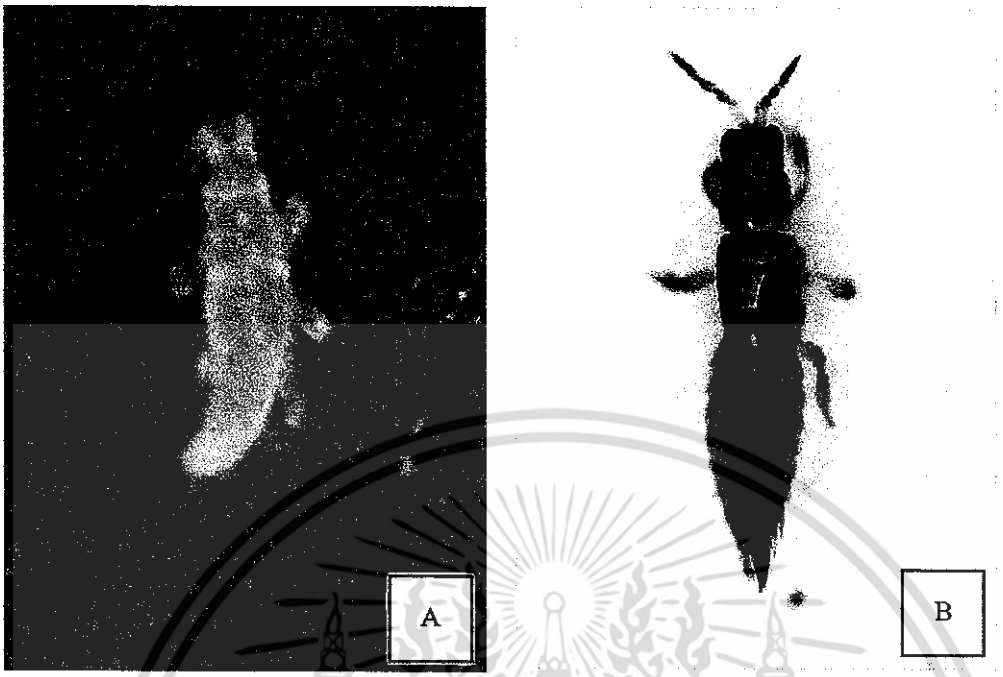
ส่วนแรก 3 ส่วน การเข้าทำลายของเพลี้ยไฟจะ ดูดน้ำจากเนื้อเยื่อเซลล์พืชซึ่งต่อมา บริเวณที่เพลี้ยไฟเข้าทำลายจะแห้งและเปลี่ยนเป็นจุดสีน้ำตาล (Chin and Brown . 2008)



ภาพที่ 2.2 เพลี้ยไฟ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard)
(A) ตัวเต็มวัย
(B) ตัวดักแด้ (pseuolo pupa)

เพลี้ยไฟ *Scirtothripa dorsalis* Hood หรือเรียกอีกชื่อว่า เพลี้ยไฟพริก (Chili thrips) (ภาพที่ 2.3) จากรายงานพบว่า แมลงชนิดนี้แพร่หลายไปทั่วโลก (Priesner. 1932, Morse and Hoddle. 2005) เป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืช เช่น พริก ใบชา มะเขือ กุหลาบ กาแฟ มะม่วง และฝ้าย โดย *S. dorsalis* จะมีผลการเจริญเติบโต ลักษณะเหี่ยวย่นและแห้งเป็นสีน้ำตาลทำให้เกิดเป็นแผลตามเส้นของใบ (Whitfield *et al.*, 2005) ลักษณะการทำลายของเพลี้ยไฟชนิดนี้ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นที่บริเวณตา และใบอ่อนหรือต้นอ่อนของต้นพืช โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืช (Ramachandra 1928, Dev. 1964, Kolb *et al.*, 1991 and Fournier *et al.*, 1995) ด้านชีววิทยา ของการเจริญเติบโตของเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* มีดังนี้ คือ ระยะไข่ ประมาณ 5 วัน ระยะตัวอ่อน 7-8 วัน ระยะ ก่อนดักแด้ 1 วัน ดักแด้ 2-3 วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 1 เดือน (Ramachandra. 1928 and Tatara 1994.; สุวรรณา สุวรรณประทีป และขวัญชัย สมบัติศิริ . 2518)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



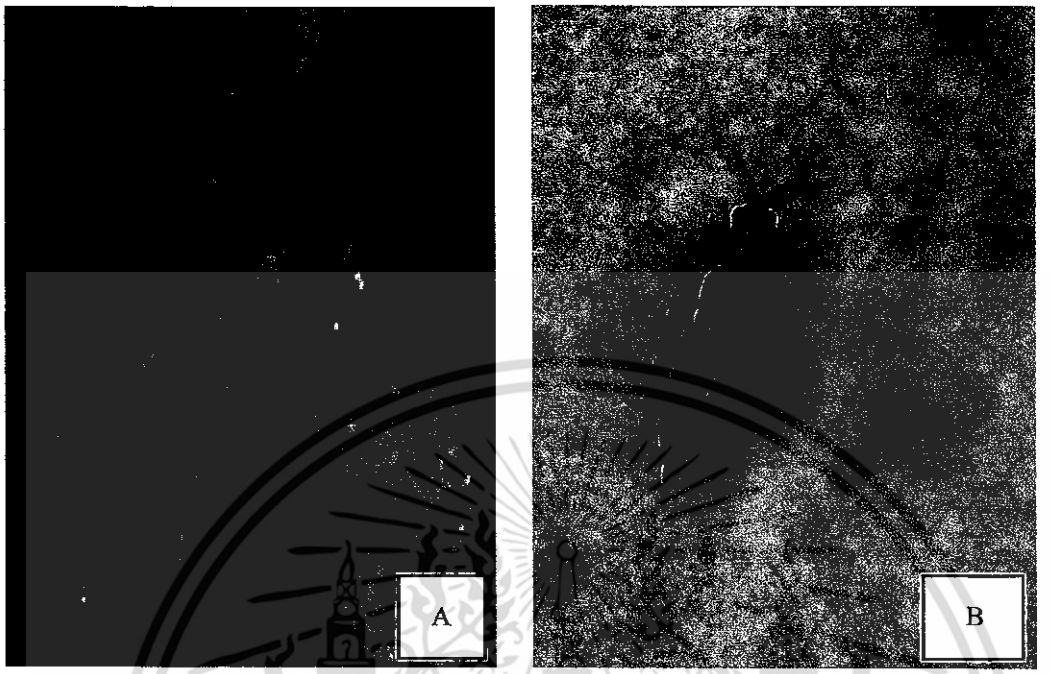
ภาพที่ 2.3 เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood

(A) ตัวอ่อน

(B) ตัวเต็มวัย

เพลี้ยไฟ *Frankliniella schultzei* (Trybom) หรืออีกชื่อหนึ่งเพลี้ยไฟดอกไม้ common blossom thrips (ภาพที่ 2.4) สภาพอากาศที่ร้อนและสูงเป็นปัจจัยสำคัญทำให้ประชากรเพลี้ยไฟชนิดนี้ เพิ่มอย่างรวดเร็ว พบแพร่กระจายทั่วในเขตร้อนและร้อนชื้น (Vierbergen and Mentel. 1991) ศิริณี (2544) รายงานว่าพบเพลี้ยไฟชนิดนี้ในข้าวฟ่าง ถั่วลิสง ฝ้าย พริก หอมใหญ่ พืชตระกูลแตง ถั่วลันเตาและดอกไม้หลายชนิด (ชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ. 2552) และ *F. schultzei* เป็นแมลงศัตรูสำคัญของพืชประดับและพืชสวน (Milne *et al.*, 1996) ด้านชีววิทยา เพลี้ยไฟ *F.* schultzei ระยะตัวอ่อนใช้เวลานาน 4.3 วัน ระยะก่อนดักแด้ 1.2 วัน และระยะดักแด้ 2.1 วัน ระยะเวลาของขั้นตอนที่ยังไม่เข้าวัยเจริญพันธุ์ 8.3 วัน ระยะตัวเต็มวัยตัวผู้เท่ากับ 13.1 วัน และเพศเมียอายุ 13.6 วัน (Silvia *et al.*, 1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 เพลี้ยไฟ *Frankliniella schultzei* (Trybom)

(A) ตัวอ่อน

(B) ตัวเต็มวัย

2.4 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว

การใช้แถบกาวในการลดประชากรกรของแมลง วิรจิต แซ่จิว และสุวิมล หิรัญมุทราภรณ์ (2531) รายงานว่ามีการใช้น้ำมันเครื่องหรือกาวผสม(น้ำมันละหุ่ง ผงยางสนและขี้ผึ้งคานูบา) ในการทำกับดักจับสีเหลืองเพื่อดักจับเพลี้ยไฟมะม่วง(*Scirtothrips dorsalis*) เพลี้ยไฟเบญจมาส(*Microcephalothrips abdominalis*) เพลี้ยไฟไม้ดอก (Thrips florum) มีรายงานที่เกี่ยวข้องการใช้แถบสีเหลืองในการดักจับแมลงหวี่ขาว (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) ในโรงเรือนมะเขือเทศโดยใช้วัสดุล่อรูปดอกไม้ปลอมเปรียบเทียบกับวัสดุล่อปกติพบว่าแมลงหวี่ขาวตอบสนองกับวัสดุรูปดอกไม้ปลอมได้ดีกว่าวัสดุล่อทั่วไปและจากรายงาน Broughton and Harsison (2012) ศึกษาการใช้แถบกาวสีเหลืองกับ *Thrips imaginis* Bagnall ได้ผลดีซึ่งต่างจากเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตก (*Frankliniella occidentalis* Pergande) และเพลี้ยไฟหอมหัวใหญ่ (*Thrips tabaci* Lindeman) มีการตอบสนองกับดักกาวสีน้ำเงิน

การใช้สารเคมีควบคุมเพลี้ยไฟ กรมวิชาการเกษตรแนะนำการสารใช้เคมีเมื่อมีเพลี้ยไฟระบาดอย่างรุนแรงและจำเป็นที่จะใช้สารกำจัดเพลี้ยไฟ เพื่อรักษาผลผลิตนั้นไว้ได้ ซึ่งสารเคมีปราบศัตรูพืชที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดี คือ carbaryl (Sevin 85% WP) อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20 ลิตร หรือ carbosulfan (Poss 20% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ cyhalothrin L (Karate 2.5% EC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ chlorpyrifos (Lorsban 40% EC) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยสามารถเลือกใช้สารฆ่าแมลงเหล่านี้เมื่อพบเพลี้ยไฟระบาด จะมีประสิทธิภาพครอบคลุมประมาณ 5-10 วัน หลังจากนั้นหากยังมีเพลี้ยไฟหลงเหลืออยู่มาก จึงดำเนินการพ่นซ้ำ (ชุติมันต์ และคณะ. 2547) เพลี้ยไฟดอกไม้นี้มีศักยภาพในการพัฒนาความต้านทานอย่างรวดเร็ว กลไกการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในแมลงสามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบ แบบที่ 1 แมลงมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทำให้สามารถหลีกเลี่ยงการได้รับสารฆ่าแมลง แบบที่ 2 การเจาะผ่านผิวหนังล่าช้าจะลดผลกระทบของสารฆ่าแมลง แบบที่ 3 แมลงมีการผลิตเอนไซม์ล้างพิษ จึงยับยั้งสารฆ่าแมลง แบบสุดท้ายแบบกลไกการปรับเปลี่ยนความต้านทาน สำหรับ *F. occidentalis* มีกลไกการลดการดูดซึมสารพิษโดยเฉพาะ สารฆ่าแมลงกลุ่ม organophosphate และ carbamate (Jensen 2000)

การห่อ การห่อผลไม้เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย โดยจะห่อเพื่อป้องกันแมลงวางไข่และป้องกันดอกร่วงโดยใช้ถุงพลาสติก กระดาษหนังสือ ในการห่อแต่วิธีการเหล่ายังมีข้อจำกัดในการป้องกันแมลงที่มีขนาดเล็กอย่างเช่น เพลี้ยไฟ แมลงวันผลไม้ จากรายงาน (Katami *et al.*, 2000) มีการใช้ถุงห่อที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงในการห่อแอปเปิ้ลเพื่อป้องกันหนอนผีเสื้อ

วิธีผสมผสาน โดยการตัดใบเหนือน้ำร่วมกับการฉีดพ่นด้วยการใช้เชื้อรา *Beauveria bassiana* เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ไซเปอร์เมทริน และอิมิดาคลอพริด พบว่าการใช้วิธีผสมผสาน และการใช้สารเคมี กับเพลี้ยไฟ *Frankliniella schultzei* ไม่สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (สุกัญญา คลังสินศิริกุล และสุวรินทร์ บำรุงสุข. 2551) ในการศึกษาไม่ว่าจะเป็นวิธีการแบบผสมผสาน หรือการใช้สารเคมี การใช้กับดักกาวสีเพลี้ยไฟแต่ไม่สามารถป้องกันได้ทั้งหมด ทำให้ต้องมีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว และทำให้ดอกบัวปลอดจากแมลงและได้คุณภาพสำหรับส่งออก

2.5 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในระหว่างการผลิต ด้วยการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงเป็นประจำไม่สามารถควบคุมประชากรเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยวให้สอดคล้องกับมาตรฐานการส่งวัสดุการเกษตรออกไปยังต่างประเทศตามพระราชบัญญัติกักกันพืช พ.ศ. 2507 ที่กำหนดให้วัสดุการเกษตรที่ส่งออกไปยังต่างประเทศต้องผ่านการตรวจและรับรองว่าไม่มีแมลงศัตรูพืชติดไปกับพืช หากตรวจสอบพบจะต้องทำลายทิ้งทันที การผลิตบัวหลวงเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศนอกจากการจัดการที่ดีในแปลงปลูกแล้วจำเป็นต้องมีการกำจัดแมลงหลังการเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเพื่อให้ได้ดอกบัวปลอดศัตรูพืช ซึ่งได้มีข้อกำหนดในการกำจัดเพลี้ยไฟ และการออกใบรับรองปลอดศัตรูพืชสำหรับดอกกล้วยไม้เพื่อการส่งออกไปนอกราชอาณาจักร กรมวิชาการเกษตรได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการกำจัดเพลี้ยไฟสำหรับกล้วยไม้โดยให้มีการรมด้วยเมธิลโบรไมด์ อัตรา 20-24 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร รมเป็นเวลานาน 90 นาที หรือแช่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที ด้วยสารกำจัดศัตรูพืช เช่น อิมิดาคลอพริด อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟิโปรนิล อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ อะเซทรามิพริด อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (ศิริณี พูนไชยศรี และปิยรัตน์ เขียนมีสุข. 2542) จากการสอบถามข้อมูลจากผู้ส่งออกบัวพบว่าการรมเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟทำในลักษณะเดียวกับการรมดอกกล้วยไม้ แต่สำหรับการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงซึ่งเป็นคนละชนิดกับกล้วยไม้ และดอกบัวที่มีลักษณะการเรียงตัวของกลีบดอกที่ซ้อนหลายชั้นกว่าดอกกล้วยไม้ การศึกษาของไพศาล และคณะ (2544) ทำการทดสอบการรมดอกกล้วยไม้ด้วยสารเมทธิลโบรไมด์ อัตรา 20 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร นาน 90 นาที สามารถกำจัดเพลี้ยไฟภายใน 3 ชั่วโมงหลังการรม และได้ทำการทดสอบสารกำจัดเพลี้ยไฟในดอกกล้วยไม้โดยวิธีการจุ่ม พบว่า การจุ่มดอกกล้วยไม้ด้วย อิมิดาคลอพริด อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ อิมิดาคลอพริด อัตรา 5 กรัมต่อ 20 ลิตร และ ฟิโปรนิลอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้เพลี้ยไฟระยะตัวอ่อน และตัวเต็มวัยตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งวิธีการเหล่านี้ต้องมีการปรับให้เหมาะสมกับดอกบัว ซึ่งมีลักษณะการเรียงตัวของกลีบดอกซ้อนหลายชั้นต่างจากดอกกล้วยไม้ ประกอบกับแหล่งอาศัยของเพลี้ยไฟจะอยู่บริเวณโคนกลีบดอกและบริเวณเกสรด้านในซึ่งทำให้ยากต่อการกำจัด การรมสารเคมีถือเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดวิธีหนึ่ง โดยปัจจุบันการรมด้วยเมทธิลโบรไมด์เป็นวิธีการที่ผู้ส่งออกใช้ในการรมเพื่อกำจัดศัตรูพืชก่อนการส่งออก ซึ่ง เมทธิลโบไมด์เป็นสารรมควันที่ปราศจากสี กลิ่น และไม่ติดไฟ ใช้เป็นสารรมควันที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชในวงกว้าง และนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชมากที่สุด โดยนำมาใช้กับผลิตผลการเกษตรในระยะเวลาอันยาวนานกว่า 50 ปี แต่ในปีพ.ศ. 2535 การประชุมพิธีสารมอนทรีอัล (Montreal Protocol) ได้ระบุว่า สารเมทธิลโบรไมด์เป็นตัวทำลายชั้นโอโซน จึงเริ่มมีการรณรงค์ให้ยกเลิกการใช้สารนี้ในกลุ่มประเทศ ที่พัฒนาแล้ว ต่อมาหน่วยงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกาได้ประกาศห้ามการผลิตและนำเข้า สารเมทธิลโบรไมด์เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2544 และได้ประกาศยกเลิกการใช้สารเคมีชนิดนี้อย่างสิ้นเชิงภายในวันที่ 1 มกราคม 2548 ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาที่กำหนดไว้สำหรับประเทศพัฒนาอื่นๆ ในปีพ.ศ. 2541 และ 2542 ได้มีการประชุมระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้เสียในการใช้สารเมทธิลโบรไมด์เพื่อหาวิธีอื่นมาทดแทน เช่น การใช้แผ่นวัสดุกันการระเหยของสารเคมีเพื่อทดแทนการใช้ผ้าใบพลาสติกแบบเดิม การใช้น้ำมันหอมระเหย (essential oils) ในการกำจัดศัตรูพืช การเพิ่มความร้อนฉับพลันในกรรมวิธีการใช้ความร้อนกำจัดศัตรูพืช หรือการนำสารเมทธิลไอโอไดด์หรือซัลฟูริลฟลูออไรด์ มาทดแทน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องหาสารรมชนิดอื่นมาใช้ทดแทน โดยสารที่จะนำมาทดแทนสารเมทธิลโบรไมด์นั้น ควรเป็นสารที่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน และจะต้องปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสารที่จะนำมาทดแทน Ching-Cheng และ Robert (1998) พบว่าการใช้ carbonyl sulfide ในการรมผลไม้และไม้ตัดดอก เป็นพิษต่อผลไม้ และไม้ตัดดอก จึงไม่เหมาะจะนำมาใช้ทดแทนเมทธิลโบรไมด์ หรือการใช้เอทธิลฟอร์เมทมาใช้ทดสอบกับผักผลไม้สด สามารถกำจัดเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตกในสตรอเบอรี่ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยการรมที่ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 1 ชั่วโมงและไม่มีผลต่อคุณภาพของสตรอเบอรี่ (Aharoni *et al*., 1980) หรือการใช้สารไฮโดรเจนไซยาไนต์ สำหรับการรมเพื่อกำจัดแมลงในดอกชิงแดงโดยใช้อัตรา 2,500, 3,000 และ 4,600 ppm เป็นเวลา 30 นาที พบว่าการใช้สารไฮโดรเจนไซยาไนต์ สามารถควบคุมเพลี้ยอ่อน *Pentalonia nigronervosa* ได้ แต่ไม่สามารถควบคุมเพลี้ยไฟ *Scirtothrips* sp. (Hansen *et al*., 1991)

ฟอสฟีนมาเป็นสารรมที่ได้นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโรงเก็บมานาน แต่การนำมาใช้ในไม้ตัดดอก เพื่อกำจัดแมลง เช่น เพลี้ยไฟ *Heliothrips haemorrhoidalis* เพลี้ยอ่อน *Myzus persicae* โดยการใช้ฟอสฟีน 2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ ไนโตรเจน 98 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการใช้ ฟอสฟีน อัตรา 300 µl/l รมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทำให้เพลี้ยไฟตาย 100 เปอร์เซ็นต์ แต่เพลี้ยอ่อน ต้องใช้อัตรา 5,000 µl/l และต้องรมเป็นเวลา 6 ชั่วโมง จึงจะทำให้เพลี้ยอ่อนตาย 100 เปอร์เซ็นต์ แต่หากใช้ร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะใช้อัตรา 2,000 µl/l ร่วมกับ คาร์บอนไดออกไซด์ 31 เปอร์เซ็นต์ รมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทำให้เพลี้ยอ่อนตาย 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีผลต่อการเปิดปิดของรูหายใจของแมลง

การนำสาร acetaldehyde เพื่อกำจัดแมลงหลังการเก็บเกี่ยวในสตอเบอรี่ โดยการศึกษาของ Simpson *et al*. (2003) พบว่าการกำจัดเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตก (*F. occidentalis*) โดยใช้สาร acetaldehyde เพียงอย่างเดียวไม่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตกได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ acetaldehyde ความเข้มข้น 3 และ 4เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถกำจัดเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตกได้มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาของ Ryan and Bishop (2003) เรื่องผลของ ethyl formate ผสมกับคาร์บอนไดออกไซด์ (ในชื่อการค้า VAPORMATE®) ในการควบคุมศัตรูพืชในประเทศนิวซีแลนด์ เพื่อควบคุมแมลงในผลผลิตสด ด้วย ethyl formate อัตรา 420 g/m^3 ผสมกับคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง สามารถกำจัด pacific spidermite เพลี้ยไฟ *F. occidentalis* หนอนม้วนใบ เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยแป้ง

การเก็บรักษาแบบควบคุมปริมาณอากาศ หรือ Controlled Atmosphere Storage วิธีการนี้สามารถเก็บรักษาผลิตผลได้นานโดยการควบคุมส่วนผสมของก๊าซในบรรยากาศ โดยเฉพาะปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ และปริมาณของออกซิเจน การควบคุมบรรยากาศจะใช้ร่วมกับการลดอุณหภูมิเป็นวิธีการที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพของการเก็บรักษาในห้องเย็นให้ดีขึ้น การควบคุมปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้สูงขึ้น และปริมาณออกซิเจนให้ลดลง จะทำให้อัตราการหายใจของดอกไม้ลดลง ส่งผลให้กระบวนการเมตาบอลิซึมของพืชช้าลง และยับยั้งการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ชะลอการใช้อาหารที่สะสมอยู่ในดอกให้ช้าลง ลดการสังเคราะห์และการทำงานของก๊าซเอทธิลีน การดัดแปลงสภาพบรรยากาศเพื่อควบคุมแมลงศัตรูหลังการเก็บเกี่ยว รวมทั้งการยืดอายุผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ปัจจุบันเป็นวิธีที่ได้รับความนิยม เนื่องจากเป็นการลดสารตกค้างในผลผลิต เมื่อเทียบกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการควบคุมศัตรูพืช เป็นที่ยอมรับในตลาดออร์แกนนิค เนื่องจากมีความปลอดภัย เมื่อใช้ที่ระดับความเข้มข้น 50-90 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมเพลี้ยไฟดอกไม้ตะวันตกในสตรอเบอรี่ได้ (Aharoni *et al.*, 1981) เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟหัวหอมจะสูงขึ้น (Page *et al.*, 2002) และการศึกษาของ Guevara *et al.*, (2003) พบว่าการเก็บ prickly pear cactus ในคาร์บอนไดออกไซด์ 20 kPa และในอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 32 วันจะไม่ทำให้คุณภาพของผลผลิตลดลง ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าคาร์บอนไดออกไซด์มีประสิทธิภาพในการรมผลผลิตเกษตรเพื่อกำจัดแมลง และยืดอายุผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนั้นยังมีการดัดแปลงใช้คาร์บอนไดออกไซด์ร่วมกับก๊าซอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลง (บุษรา จันทร์แก้วมณี. 2542) ส่วนก๊าซไนโตรเจนมีคุณสมบัติในการกำจัดแมลงได้ทุกระยะ ไม่มีพิษตกค้างในผลผลิต ราคาถูก และปลอดภัย ปัจจุบันใช้ได้ดีกับแมลงศัตรูโรงเก็บ (Clamp and Moore 2000) และควบคุมแมลงในพิพิธภัณฑ์โดยใช้ก๊าซออกซิเจนความเข้มข้นต่ำ นอกจากผลของการรมด้วยสารที่มีฤทธิ์กำจัดแมลงแล้ว การเก็บรักษาผลผลิตไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมยังเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงหลังการเก็บเกี่ยว และยังช่วยรักษาคุณภาพของผลผลิต พบว่าอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตอยู่ของเพลี้ยไฟ *F. occidentalis* (Pergande) ที่พบระบาดในมะเขือเทศ

การใช้โอโซน ในการป้องกันกำจัด *F. occidentalis* (Pergande) และ *Pseudococcus longispinus* เพลี้ยแป้ง แมลงมีการตอบสนองที่แตกต่างกันที่ความเข้มข้นระดับเดียวกัน(Robert and John 2005) จากศึกษาผลผลิตได้รับความเสียหายในระดับหนึ่งจากโอโซน พืชที่มีใบหนาเช่น กล้วยไม้แสดงความเสียหายเล็กน้อยและส่วนข้าวเหนียวของดอกไม้บางอย่างไม่ได้รับความเสียหาย พบว่าโอโซนมีศักยภาพ การใช้โอโซนกับข้าวโพดในโกดังจำนวนมากที่ระดับน้ำหนักต้นพบว่าการใช้โอโซนกับแมลงศัตรูโรงเก็บพบว่าโอโซนสามารถกำจัดด้วงได้ในระดับที่ตำแหน่งอยู่เหนือข้าวได้ดีกว่าตำแหน่งด้านใต้ข้าว และตำแหน่งใต้ใช้ระยะเวลาสูงในการกำจัด (Ali *et al.*, 2008) การใช้โอโซนกับด้วงงวงข้าวในการเปรียบเทียบด้วงงวงข้างการต้านทานฟอสฟีน โอโซนสามารถกำจัดแมลงที่ต้านทานฟอสฟีนอย่างมีประสิทธิภาพ (Sousa *et al.*, 2008), (McDonough *et al.*, 2011)

การใช้น้ำโอโซนส่วนใหญ่นำมาใช้ในการฆ่าเชื้อโรคและปรับสภาพน้ำเสีย เช่น น้ำดื่ม ผักผลไม้ และอาหารสด เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบกับคลอรีนที่ใช้ในการล้างผักพบว่ามีสารพิษที่เป็นอันตรายตกค้างที่น้ำ ซึ่งแตกต่างกับน้ำโอโซนหลังจาการล้างผักโอโซนจะไม่มีสารพิษตกค้างไว้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

น้ำจึงเป็นเหตุผลให้โอโซนได้รับความนิยมในการใช้ฆ่าเชื้อโรคมีรายงานการใช้น้ำโอโซนและน้ำอิเล็กโทรไลซ์ ล้างกุ้งขาว หมึกและปลานิล น้ำโอโซนความเข้มข้น 0.5 ppm ระยะเวลา 15 นาที ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่า ลดปริมาณเชื้อทั้งหมดในตัวอย่างได้ 0.63 (76.92%), 0.56 (72.03%) และ 0.27(46.41%) log CFU/g (Sankom *et al.*, 2010)

2.6 วิธีการเก็บดอกบัวหลวงและการส่งออก

บัวหลวงที่มีการส่งออกหลายสายพันธุ์ ข้อมูล ช.ณิฏฐ์ศิริ และคนึงนิจ (2544) รายงานระยะเวลาที่เหมาะสมที่การเก็บบัวสายพันธ์สัตตบงกชเป็นดอกบัวหลวงส่งออกเป็นอับดับที่ 14 เก็บขายที่อายุ 10 วัน จาก ไม้ดอกส่งออกไทย ช.ณิฏฐ์ศิริ สุยสุวรรณ (2545) ดอกบัวหลวงยังไม่มีมาตรฐานคุณภาพการส่งออกที่ชัดเจน แต่ตามธรรมชาติดอกไม้ที่จะนำมาขายรวมแล้วสีกลีบดอกยังคงสภาพดีอยู่ ก้านดอกแข็งแรง กลีบไม่ร่วงง่ายจนเกินไป ด้วยการส่งออกไปยังต่างประเทศจะมีปัจจัยที่เกี่ยวกับการลำเลียงขนส่งดอกไม้ ระยะเวลาในการขนส่ง แมลงโรคที่อยู่ในไม้ดอกในการผ่านด่านกักกันพืชของประเทศคู่ค้าซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของดอกบัวหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
148289

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

วัสดุและอุปกรณ์

1. ดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ สัตตบงกช สัตตบุษย์ ปทุม ปุณฑริก จากแปลงคณะเทคโนโลยีการเกษตร
2. พู่กัน
3. กล้องจุลทรรศน์ OLYMPUS รุ่น SZX10

วิธีการทดลอง

การศึกษาการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟ *F. schultzei, S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* โดยสุ่มเก็บตัวอย่างบัวหลวง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ปทุม ปุณฑริก สัตตบุษย์ และสัตตบงกช จากแปลงบัวที่ไม่มีการใช้สารเคมีของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ระยะดอกบัวหลวงที่ใช้ในการทดลองแบ่ง 4 ระยะ ตามเวลาที่พ้นจากน้ำ จำนวน 10 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ดอกตูมเล็กอายุประมาณ 1-2 วัน หลังโผล่พ้นน้ำ (ขนาด 2.5×3.0 ซ.ม.)

กรรมวิธีที่ 2 ดอกตูมมาตรฐาน อายุประมาณ 8-10 วัน หลังโผล่พ้นน้ำ (ขนาด 10×9 ซ.ม.)

กรรมวิธีที่ 3 ดอกแย้ม อายุประมาณ 11-13 วัน หลังโผล่พ้นน้ำ (ขนาด 11×8 ซ.ม.)

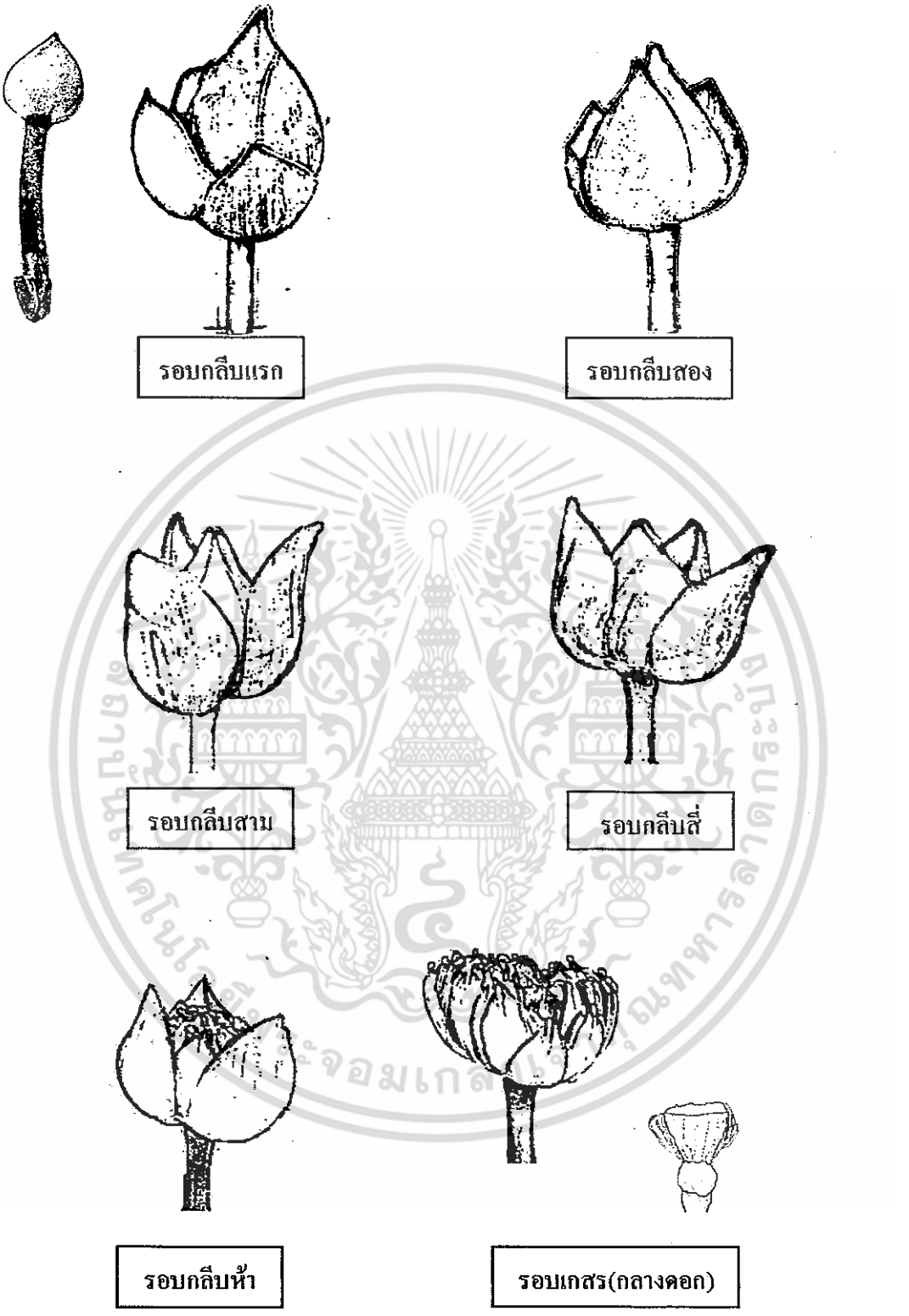
กรรมวิธีที่ 4 ดอกบาน อายุประมาณ 14 -15 วัน หลังโผล่พ้นน้ำ (ขนาด 13×7 ซ.ม.)

การตรวจนับเพลี้ยไฟ แบ่งออก 7 ตำแหน่ง (ภาพที่ 3.1)

1. บริเวณก้านดอกตรวจสอบที่โคนลงมาความยาว 15 ซ.ม.
2. รอบกลีบแรกชั้นนอกสุด 3 กลีบ
3. รอบกลีบสองรองลงมาจากรอบกลีบแรก 3 กลีบ
4. รอบกลีบสามรองลงมาจากรอบกลีบสอง 3 กลีบ
5. รอบกลีบสี่รองลงมาจากรอบกลีบสาม 3 กลีบ
6. รอบกลีบห้ารองลงมาจากรอบกลีบสี่ 3 กลีบ
7. รอบเกสร (กลางดอก)

ตรวจนับประชากรเพลี้ยไฟที่ก้านดอก กลีบดอกรอบที่ 1-5 รอบ และบริเวณกลางดอกที่เป็นส่วนของเกสร นำปริมาณเพลี้ยไฟวิเคราะห์ทางสถิติโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ชั้นของกลีบดอกบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างของเพลี้ยไฟที่พบในดอกด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี (Duncan's Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.2 วิธีการแช่ดอกบัวเพื่อลดประชากรของเพลี้ยไฟ

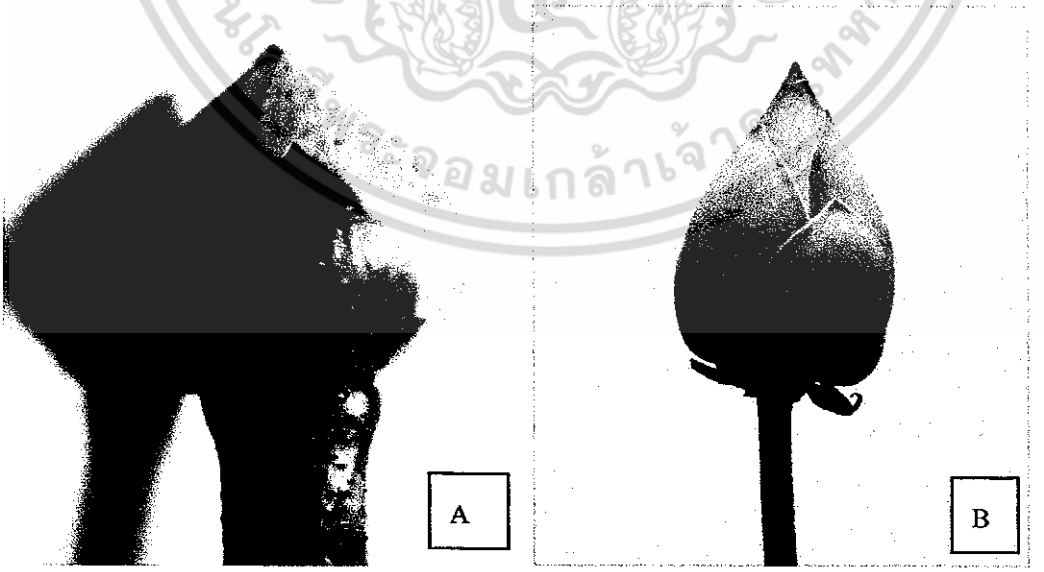
อุปกรณ์

1. ดอกบัวหลวงสัตตบงกช
2. มีด
3. น้ำเปล่า
4. โหลใสพร้อมฝาปิด
5. พู่กัน

วิธีการ

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดอกบัวจากแปลงบัวที่ไม่มีการใช้สารเคมีของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในแปลงจะมีดอกบัวสัตตบงกช 4 ระยะ คือ ดอกตูม ดอกมาตรฐาน ดอกแย้มและดอกบาน (ภาพที่ 3.2) ทำการเก็บดอกระยะตูมมาตรฐาน อายุประมาณ 8-10 วัน โดยนำดอกบัวหลวงจุ่มในน้ำ ลักษณะดอกคว่ำปลายกลีบตั้งและการแช่ดอกบัวปลายตั้งตรง (ภาพที่ 3.3) ทำซ้ำ 10 ครั้ง นำดอกบัวมาตรฐานนับจำนวนเพลี้ยไฟที่ระยะเวลา 15, 30, 60 และ 120 นาที

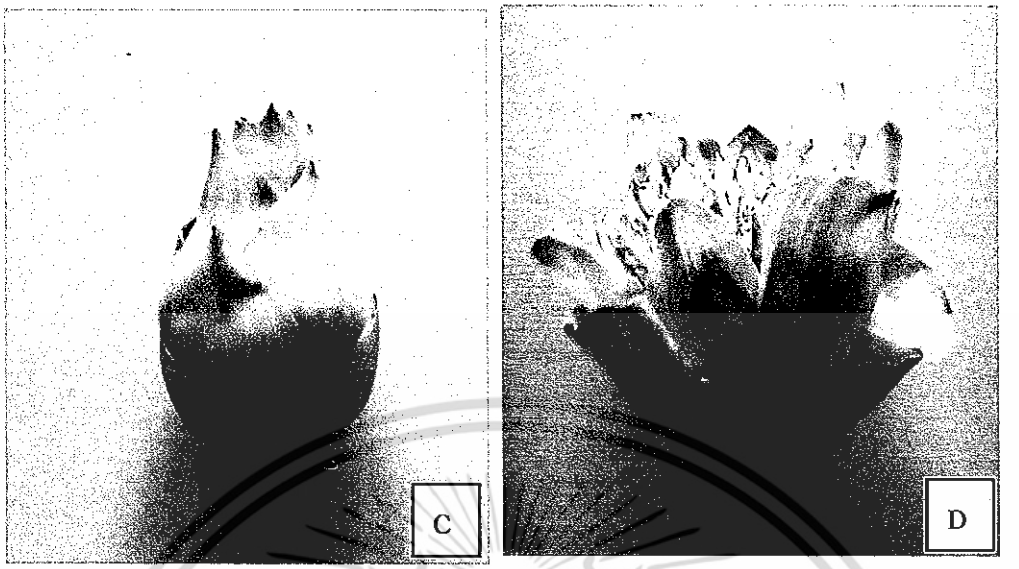
การวิเคราะห์ทางสถิตินำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบความแตกต่างจำนวนเพลี้ยไฟที่พบด้วย DMRT



ภาพที่ 3.2 ระยะดอกบัวหลวงสัตตบงกช

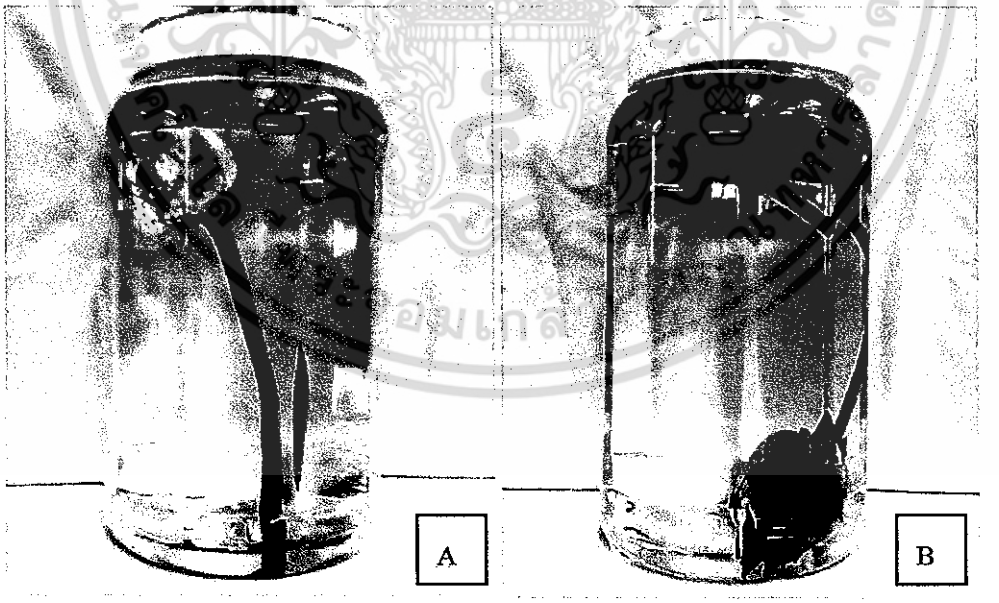
(A) ดอกตูม (B) ดอกตูมมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 (ต่อ) ระยะดอกบัวหลวงสัตบงกช

(C) ดอกแย้ม (D) ดอกบาน



ภาพที่ 3.3 แช่ดอกบัวหลวง

(A) แบบดอกตั้งตรง (B) แบบดอกคว่ำดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว

3.3.1 การใช้กับดักสีเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

อุปกรณ์

1. ฟิวเจอร์บอร์ด สีดำ น้ำตาล น้ำเงิน ม่วง เขียว แดง เหลือง และขาว
2. มีด
3. เชือก
4. กาวดักจับแมลง
5. ถุงพลาสติก
6. ไม้ไผ่
7. กล้องจุลทรรศน์ OLYMPUS รุ่น SZX10
8. เข็มเขี่ย
9. กระดาษ A4

วิธีการ

การทดสอบนี้เป็นการใช้กับดักสีเพื่อลดประชากรเพลี้ยไฟในบัวหลวง และการศึกษาการตอบสนองต่อสีของเพลี้ยไฟ ที่แปลง บัวหลวงสายพันธุ์สัตบงกช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 8 วิธีการ 4 ซ้ำ ใช้กระดาษฟิวเจอร์บอร์ด สีดำ น้ำตาล น้ำเงิน ม่วง เขียว แดง เหลือง และ ขาว ขนาด 22 ×28 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.4) ทาด้วยกาวเหนียว แขวนเหนือระดับน้ำในแปลงบัว 50 เซนติเมตร วางกับดักเป็นเวลา 3 วัน ทุกเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2556 – มิถุนายน 2557 เก็บกับดักมาทำการตรวจนับเพลี้ยไฟภายใต้กล้องสเตอริโอ และจำแนกชนิดเพลี้ยไฟ *F. schultzei, S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* นำข้อมูลประชากรเพลี้ยไฟที่ติดบนกับดักกาวมาทำวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนเพลี้ยไฟที่ติดบนกับดักกาวเหนียว ด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.3.2 การห่อดอกบัว

อุปกรณ์

1. ถุงรีเมย์
2. ดอกบัวหลวงสัตบงกช
3. มีด

วิธีการ

การศึกษาการป้องกันโดยวิธีการห่อดอกบัวหลวงด้วยถุงรีเมย์ สีขาว น้ำตาล ดำ น้ำตาลเข้ม และดำเข้ม (ภาพที่ 3.5 และ 3.6) ดำเนินการทดลองที่แปลงบัวหลวงสายพันธ์สัตบงกช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ไม่มีการใช้สารเคมีของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ก่อนทำงานห่อดอกบัวตัดใบบัวหลวงที่ชูเหนือน้ำทิ้งออกจากบ่อ กำจัดวัชพืชรอบบ่อบัวหลวง การห่อดอกบัวเริ่มที่ระยะดอกตูมเล็กมีอายุประมาณ 1-2 วัน หลังโผล่พ้นน้ำ (ขนาด 2.5×3.0 เซนติเมตร) แผนการทดลองเป็นแบบ Completely Randomized Design 6 กรรมวิธี 10 ซ้ำ

วิธีที่ 1 วิธี ควบคุม

วิธีที่ 2 ถุงรีเมย์สีดำเข้ม

วิธีที่ 3 ถุงรีเมย์สีน้ำตาลเข้ม

วิธีที่ 4 ถุงรีเมย์สีดำ

วิธีที่ 5 ถุงรีเมย์สีน้ำตาล

วิธีที่ 6 ถุงรีเมย์สีขาว

นำตัวอย่างดอกบัวหลังการห่อเป็นเวลา 5, 10 และ15 วัน มาทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ และประเมินคุณภาพของดอกบัวด้วยการวัดสีของกลีบดอก (L*,a* และb*) ด้วยเครื่อง miniscan(Hunter) ที่กลีบดอกส่วนโค้งด้านนอกของกลีบดอกแต่ละชั้นโดย

L* (lightness) หมายถึงค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) ถึง 100 (ค่าสีขาวสว่าง)

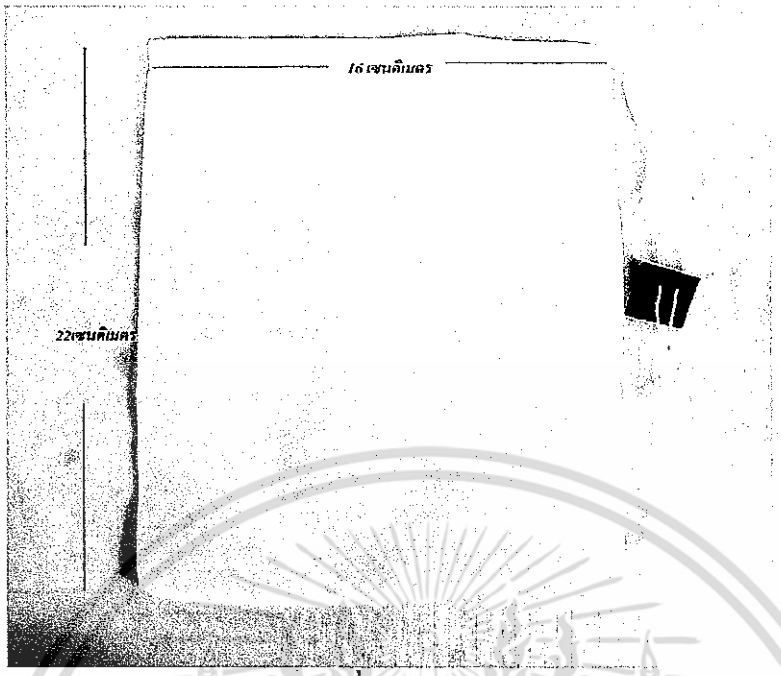
a* (redness) หมายถึงค่าสีแดง a(+) สีแดง a(-) สีเขียว

b* (yellowness) หมายถึงค่าสีเหลือง b(+) สีเหลือง b(-) สีน้ำเงิน

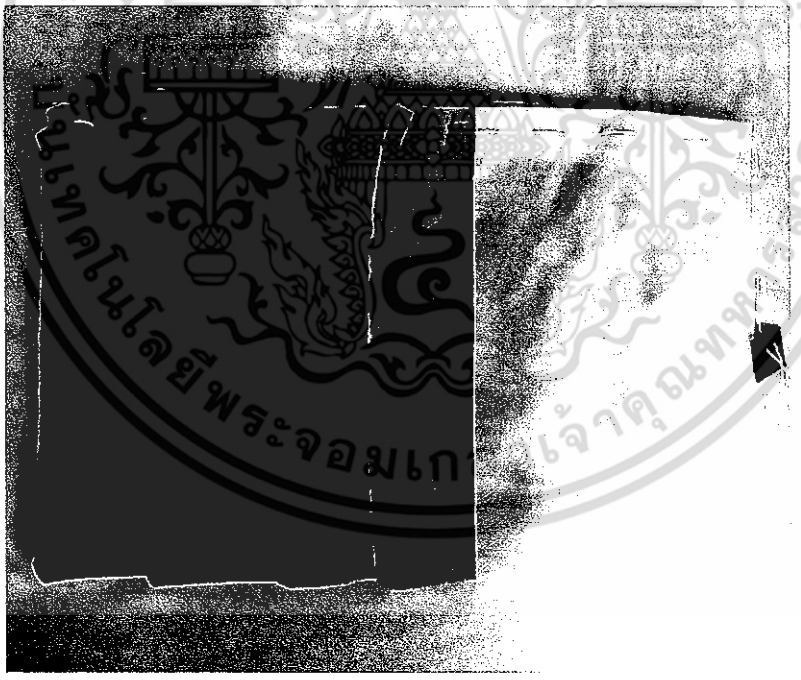
การวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ภาพที่ 3.4 กระดาษฟิวเจอร์บอร์ดและกาวเหนียวที่ใช้ทำกับดักสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 ขนาดถุงรีเมย์



ภาพที่ 3.6 ถุงรีเมย์สี (ขาว น้ำตาล ดำ น้ำตาลเข้ม และดำเข้ม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว

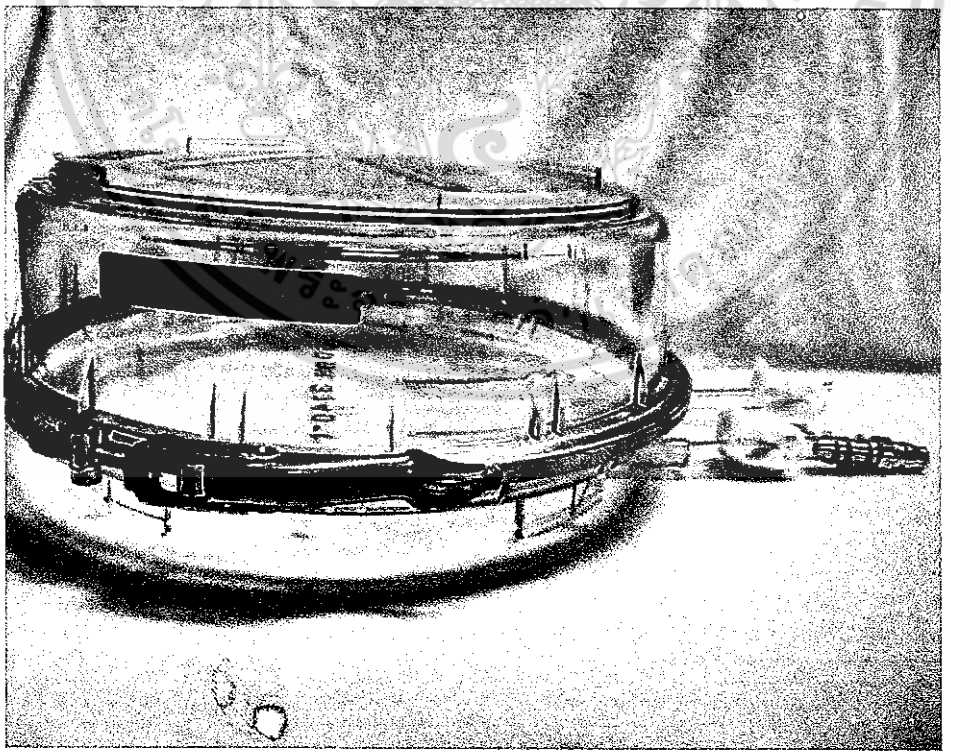
3.4.1 การทดสอบความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei*

อุปกรณ์

1. พู่กัน
2. กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ OLYMPUS รุ่น SZX10
3. เครื่องผลิตโอโซน (Enaly รุ่น OZX-300 AT)
4. ตู้รมก๊าซ
5. ถ้วยขนาด (5×6×6 cm^3)
6. พู่กัน
7. ฝาปิดเจาะรู
8. เครื่องวัดสี Miniscan (HunterLab รุ่นEZ)

วิธีการ

การทดสอบความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei* ระยะ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ ตัวเต็มวัยในห้องปฏิบัติที่ความเข้มข้นของก๊าซโอโซนเท่ากับ 50, 75, 100, 125, 150 และ 250 ppmภายในตู้รมก๊าซ (ภาพที่ 3.7) บันทึกการตายของเพลี้ยไฟหลังการรมที่ระยะเวลา 0, 0.25, 0.5, 3, 6, 9 และ 12 ชั่วโมง 1 และ 2 วัน



ภาพที่ 3.7 ตู้รมก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2. ประสิทธิภาพของก๊าซโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว

อุปกรณ์

1. เครื่องผลิตโอโซน(Enaly รุ่น OZX-300 AT)
2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซไนโตเจน
3. ถุงพลาสติกขนาด 10x15 เซนติเมตร
4. เครื่องซีลถุงพลาสติก
5. เครื่องวัดสี Miniscan (HunterLab รุ่นEZ)
6. พู่กัน
7. กระดาษฟอยล์
8. สำลี
9. ถังน้ำ
10. ตู้แช่ (Sanyo รุ่น PT 203)

ภาพที่ 3.8 เครื่องผลิตโอโซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

ประสิทธิภาพของโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธ์สัตตบงกช แผนการทดลองเป็นแบบ completely randomized design มี 7 วิธีการ 10 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 control

กรรมวิธีที่ 2 ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 50 ppm

กรรมวิธีที่ 3 ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 75 ppm

กรรมวิธีที่ 4 ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 100 ppm

กรรมวิธีที่ 5 ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 125 ppm

กรรมวิธีที่ 6 ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 150 ppm

กรรมวิธีที่ 7 ก๊าซโอโซนความเข้มข้น 250 ppm

นำดอกบัวใส่ถุงพลาสติกขนาด 10×15 นิ้ว จากนั้นทำการใส่ก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้นที่ 50, 75, 100, 125, 150 และ 250 ppm. ดำเนินการตรวจนับเพลี้ยไฟที่ ก้าน กลีบดอก เกสรที่ระยะเวลา 0, 0.25, 0.5, 3, 6, 9 และ 12 ชั่วโมง 1 และ 2 วัน และวัดสีกลีบดอกที่ส่วนโค้งด้านนอกของกลีบดอกแต่ละชั้น เป็นระบบ L* a* b* นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.4.3 ประสิทธิภาพน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว

อุปกรณ์

1. เครื่องผลิตโอโซน(Enaly รุ่น OZX-300 AT)
2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจน
3. น้ำ
4. กระดาษฟอยล์
5. ฟู่กัน
6. สำลี
7. ถังน้ำ
8. ตู้แช่ (Sanyo รุ่น PT 203)
9. มีด
10. กระบองตวงน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

ประสิทธิภาพน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงสายพันธุ์สัตบงกชโดย แผนการทดลองเป็นแบบ completely randomized design มี 10 วิธีการ 7 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 control

กรรมวิธีที่ 2 น้ำโอโซนความเข้มข้น 50 ppm

กรรมวิธีที่ 3 น้ำโอโซนความเข้มข้น 75 ppm

กรรมวิธีที่ 4 น้ำโอโซนความเข้มข้น 100 ppm

กรรมวิธีที่ 5 น้ำโอโซนความเข้มข้น 125 ppm

กรรมวิธีที่ 6 น้ำโอโซนความเข้มข้น 150 ppm

กรรมวิธีที่ 7 น้ำโอโซนความเข้มข้น 250 ppm

ระยะดอกมาตรฐานโดยจุ่มดอกบัวด้วยน้ำโอโซนเป็นเวลา 15 นาที และนำไปรมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ภายหลังการทดสอบทำการตรวจสอบเพลี้ยไฟที่ ก้าน กลีบดอก เกสรของแต่ละวิธีและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ การวิเคราะห์ความแปรปรวน พร้อมทั้งบันทึกคุณภาพ การเปลี่ยนแปลง อาการ วัดสีของกลีบดอกด้วยเครื่อง Miniscan ที่บริเวณส่วนโค้งด้านนอกของกลีบดอกแต่ละชั้น เป็นระบบ L* a* b*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลและวิจารณ์

4.1 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

4.1.1 การแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์ปทุม

การศึกษาระยะดอกตูมเล็กพบเพลี้ยไฟชนิด *F. schultzei* พบมากที่สุดที่ก้านดอก 6.00 ตัว ส่วนกลีบดอกรอบที่ 1-3 และ 5 พบ 2.20, 0.10, 0.80 และ 0.10 ตัวตามลำดับ (ตารางที่ 4.1) กลีบดอกรอบที่ 4 และกลางดอก ไม่พบ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบ 0.20 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 และ 2 เท่านั้น ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ในดอกส่วนระยะดอกตูมมาตรฐาน พบ *S. dorsalis* เฉพาะที่ก้านดอกส่วน *F. schultzei* พบที่ดอกรอบที่ 1-4

ระยะดอกแย้มเพลี้ยไฟ *F. schultzei* พบมากที่สุดที่ส่วนกลางดอก 60.90 ตัวกลีบดอกรอบที่ 1-5 พบ 1.70, 3.80 , 7.80, 5.90 และ 4.30 ตัว ตามลำดับ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบบริเวณก้านดอก 0.40 ตัวเท่านั้น ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ในระยะดอกแย้ม

ระยะดอกบาน *F. schultzei* พบมากที่สุดที่บริเวณส่วนเกสร 65.20 ตัวกลีบดอกรอบที่ 1-5 พบ 1.00, 0.70, 1.10, 1.80 และ 3.30 ตัวตามลำดับ *S. dorsalis* พบที่ก้านดอก 0.60 ตัว แต่ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus*

4.1.2 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์ปุณฑริก

ระยะดอกตูมเพลี้ยไฟชนิด *S. dorsalis* พบมากที่สุดที่ก้านดอก 26.10 ตัว กลีบดอกรอบที่ 1-3 พบ 3.70, 0.90 และ 1.10 ตัว ตามลำดับ ไม่พบ *F. schultzei* และ *S. rubrocinctus* ในดอกระยะนี้ (ตารางที่ 4.2)

ระยะดอกตูมมาตรฐานพบ *F. schultzei* มากที่สุดบริเวณกลีบดอกรอบที่ 3 จำนวน 26.10 ตัวกลีบดอกรอบที่ 4, 2, 1 และ 5 พบ 14.40, 9.50, 4.50 และ 4.40 ตัว ตามลำดับ ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้ที่บริเวณก้านดอกและเกสร ส่วนเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบเฉพาะที่บริเวณก้านดอก 12.90 ตัว และ ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ในดอกมาตรฐาน

ระยะดอกแย้มพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุด ที่เกสร 70.20 ตัว กลีบดอกรอบที่ 1-5 พบ 6.90, 12.30, 26.0, 23.0 และ 25.0 ตัวตามลำดับ ส่วน *S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* พบเฉพาะที่บริเวณก้านดอก 7.20 และ 1.90 ตัวตามลำดับ ระยะดอกบานพบ *F. schultzei* มากที่สุด 62.70 ตัวที่เกสร กลีบดอกรอบที่ 1-5 พบ 10.00, 27.20, 47.30, 55.40 และ 45.90 ตัว ตามลำดับ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 6.80 และไม่พบ *S. rubrocinctus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปทุม

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. schultzei*	6.00a	0.00b	0.00b	0.00b
	S. dorsalis	0.00c	2.20a	0.40b	0.60b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่1	*F. schultzei*	2.20b	1.40ab	1.70b	1.00b
	S. dorsalis	0.20c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่2	*F. schultzei*	0.10c	0.80ab	3.80b	0.70b
	S. dorsalis	0.20c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่3	*F. schultzei*	0.80bc	1.40ab	7.80b	1.10b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.000c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่4	*F. schultzei*	0.00c	0.50b	5.90b	1.80b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่5	*F. schultzei*	0.10c	0.00b	4.30b	3.30b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
กลางดอก (เกสร)	*F. schultzei*	0.00c	0.00b	60.90a	65.20a
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

4.1.3 การแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบุษย์

ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวหลวงระยะดอกตูมพบ *S. dorsalis* มากที่สุดที่บริเวณก้านดอกพบ 1.50 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.10 ตัว (ตารางที่ 4.3) *F. schultzei* พบเฉพาะที่บริเวณก้านดอกพบ 0.60 ตัว ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ในดอกตูมระยะดอกตูมมาตรฐานพบ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณรอบที่ 1 พบ 3.40 ตัวที่กลีบดอกรอบที่ 2-4 มีจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างทางสถิติเท่ากับ 1.50, 2.60 และ1.10 ตัวตามลำดับ *S. dorsalis* พบที่ก้านดอกและกลีบดอกรอบที่ 1 จำนวน 2.70 ตัว และ 0.20 ตัวตามลำดับ ไม่พบ *S. rubrocinctus* ทำที่ส่วนก้านดอก และตัวดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะดอกแย้มพบ *F. schultzei* มากที่สุดที่ เกสร 35.00 ตัว กลีบดอกรอบที่ 1-5 พบ 17.80, 16.40, 8.80, 10.50 และ 8.70 ตัวตามลำดับ ส่วน *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 5.50 ตัว ในทำนองเดียวกับดอกระยะตูมไม่พบ *S. rubrocinctus*

ระยะดอกบานพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอก 296.10 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1-5 พบ 12.80, 18.40, 31.80 และ 183.80 ตัว ตามลำดับ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 16.20 ตัว และไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ในระยะนี้

ตารางที่ 4.2 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปุณฑริก

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. schultzei*	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. dorsalis	26.10a	12.90c	7.20f	6.80g
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	1.90h	0.00h
รอบที่1	*F. schultzei*	0.00e	4.50e	6.90g	10.00f
	S. dorsalis	3.70b	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่2	*F. schultzei*	0.00e	9.50d	12.30e	27.20e
	S. dorsalis	0.90d	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่3	*F. schultzei*	0.00e	26.10a	20.60d	47.30c
	S. dorsalis	1.10c	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่4	*F. schultzei*	0.00e	14.40b	23.00c	55.40b
	S. dorsalis	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่5	*F. schultzei*	0.00e	4.40f	25.00b	45.90d
	S. dorsalis	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
เกสร	*F. schultzei*	0.00e	0.00g	70.20a	62.70a
	S. dorsalis	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบุษย์

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. schultzei*	0.60b	0.00b	0.00e	0.00c
	S. dorsalis	1.50a	2.70ab	5.50de	16.20c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่1	*F. schultzei*	0.00c	3.40a	17.80b	15.80c
	S. dorsalis	0.10bc	0.20b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่2	*F. schultzei*	0.00c	1.50ab	16.40bc	12.80c
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่3	*F. schultzei*	0.00c	2.60ab	8.80cd	18.40c
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.60e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่4	*F. schultzei*	0.00c	1.10ab	10.50bcd	31.80c
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่5	*F. schultzei*	0.00c	0.00b	8.70cd	183.80b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
เกสร	*F. schultzei*	0.00c	0.10b	35.00a	296.10a
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

4.1.4 การแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช

ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในระยะดอกตูมเล็กพบ *S. dorsalis* มากที่สุดที่บริเวณก้านดอก พบ 2.80 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.10 ตัว ส่วน *F. schultzei* พบมากที่บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.20 ตัว ส่วนรอบกลีบดอกที่ 2-5 ส่วนก้านดอก และตัวดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* (ตารางที่ 4.4)

ระยะตูมมาตรฐานพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่กลางดอก 3.00 ตัว กลีบดอกรอบที่1-4 พบ 1.50, 1.40, 1.00 และ 0.20 ตัว ตามลำดับ ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้ที่ส่วนบริเวณก้านดอกและกลีบดอกรอบที่ 5 เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 2.90 ตัว ไม่พบที่ตัวดอกส่วนก้านและตัวดอกบัว ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะดอกแย้มพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอกพบ 42.80 ตัว รองลงมาเป็นบริเวณกลีบดอกรอบที่ 5, 3, 4, 2, และ 1 ตามลำดับ พบ 23.30, 11.10, 9.10, 7.40 และ 5.00 ตัว ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้ที่ก้านดอก (ตารางที่ 4.4) ส่วน *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 3.80 ตัว ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ในระยะดอกแย้ม

ระยะดอกบานพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอกพบ 88.80 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 5, 4, 1, 3 และ 2 พบ 11.30, 8.00, 7.10, 6.90 และ 5.90 ตัว ตามลำดับ ส่วนบริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 19 ตัว ส่วนกลีบดอกและกลางดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ระยะดอกบาน

เราจะเห็นการจัดเรียงของชั้นกลีบดอกของดอกบัวหลวงเป็นกลีบดอกซ้อน และเรียวแหลมที่ปลายดอกลักษณะปากปิด (ภาพที่ 4.1 และ 4.2) ภาพตัดตรง แสดงให้เห็นช่องว่างของชั้นกลีบ ซึ่งจากการศึกษาการแพร่กระจายเพลี้ยไฟเราจะสามารถพบเพลี้ยไฟได้ เพลี้ยไฟในระยะดอกตูมมาตรฐานได้(ภาพที่4.2) ปลายดอกเราจะสังเกตเห็นว่าทั้ง 4 สายพันธุ์ มีลักษณะคล้ายกันคือบริเวณช่วงปลายดอกสุดกลีบดอกจะลักษณะเป็นช่องปากสามารถสันนิษฐานได้ว่าเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่เพลี้ยไฟจะเข้าไปในดอกได้ แสดงให้เห็นว่าดอกบานและดอกแย้ม (ภาพที่ 4.1-4.3) มีการพบปริมาณเพลี้ยไฟสูงที่สุดในดอกบัวหลวงซึ่งจากภาพตัดขวางใน (ภาพที่ 4.4-4.5) เห็นส่วนของเกสรที่อยู่ ต่อจากชั้นของกลีบดอกเมื่อดอกบัวเริ่มบานกลีบดอกจะคลายตัวไม่แน่นเหมือนช่วงที่เป็นดอกตูมทำให้เพลี้ยไฟเข้ามาในส่วนที่เป็นเกสรได้

Ananthakrishnan (1977) กล่าวว่าเพลี้ยไฟมักจะอาศัยอยู่ในดอกไม้หรือช่อดอก แมลงเหล่านี้กินเกสรของดอกไม้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการแพร่กระจายของดอกบัวทั้ง 4 สายพันธ์พบเพลี้ยไฟที่บริเวณเกสรเฉลี่ยมากที่สุด

ซึ่งมีรายงานการว่าเพลี้ยไฟ *F. schultzei* เข้าทำลายพืชโดยทางตรงและทางอ้อม *F. schultzei* โดยการเขี่ยดูดน้ำเลี้ยงพืช และวางไข่บนพืชอาศัย ส่งผลจะทำให้สีของพืชเปลี่ยนไป ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟดูดกินที่เกสรดอกไม้ มันสามารถทำให้ดอกเป็นหมันและหยุดการเจริญเติบโตได้ (Amin and Palmer 1985) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลอง *F. schultzei* บริเวณส่วนของเกสรของดอกแย้มและดอกบานของบัวหลวง *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกบัวหลวงทุกสายพันธุ์ ระยะที่พบมาดอกตูมเล็ก ดอกระยะบาน และแย้มจะพบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* ที่กลีบเลี้ยงดอกบัวหลวง Mound and Plalmer (1981) กล่าวว่าเดิม *S. dorsalis* เพลี้ยไฟชนิดนี้อาศัยทางตะวันออกใต้ของเอเชีย แต่ขณะนี้มันมีการแพร่กระจายไปทั่วทุกพื้นที่และพบในดอกบัวที่ประเทศไทย และพริกในอินเดีย (Ramakrishna. 1932, Ramakrishna and Subbiah 1935) มีรายงานว่าในประเทศญี่ปุ่นพบ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* เข้าทำลายชา และ ส้ม (Kodomari 1978) เพลี้ยไฟชนิดนี้เข้าทำลายพืชได้หลากหลาย มีพืชอาศัยมากกว่า 100 ชนิด เป็นเพลี้ยไฟที่สร้างปัญหาทางการเกษตรอย่างมาก การดูดน้ำเลี้ยงจากพืชอาหารทำให้เกิดเซลล์แห้งตายเปลี่ยนสีจากสีน้ำเงินไปสู่สีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

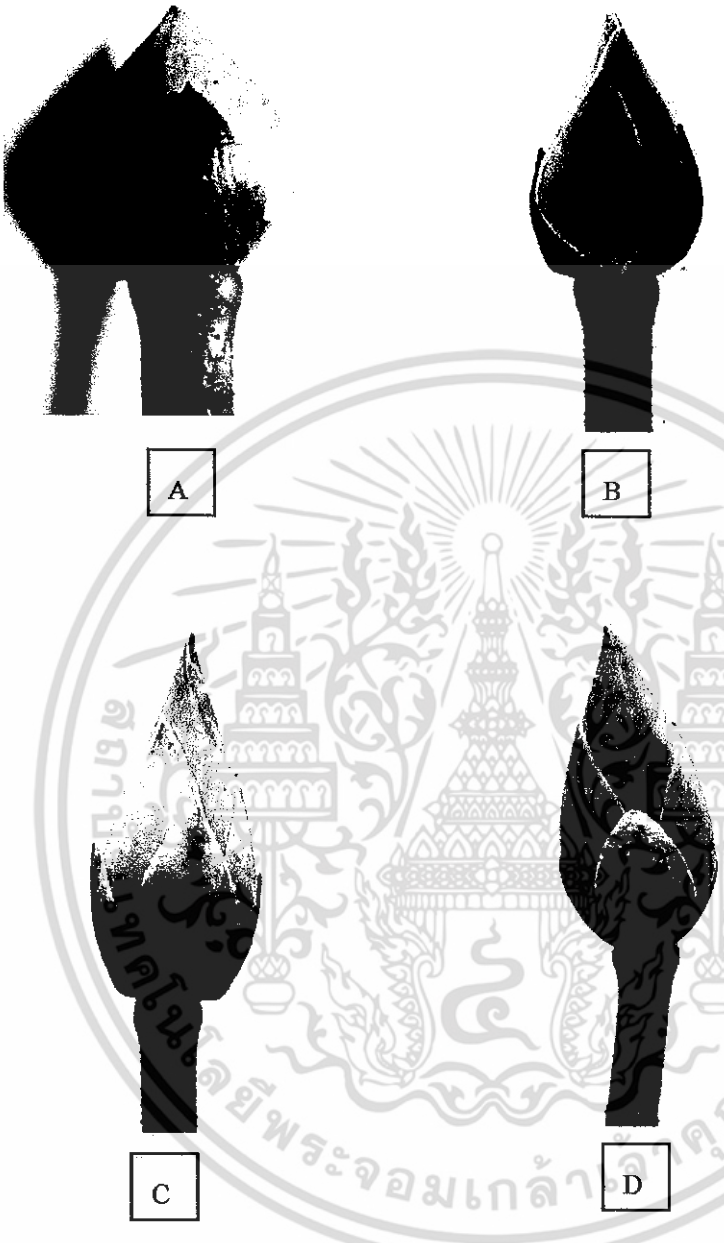
และสีดำเป็นรอยแผลเป็นและเกิดการบิดเบี้ยวและสีเปลี่ยนไปที่ส่วนกำลังเจริญเติบโตของพืช เช่น ในใบพริก (Sanap and Nawale 1987) และหลายครั้งที่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* เข้าทำลายที่ใบอ่อน และดอกตูมของพืชในช่วงที่เกิดการระบาดอย่างหนัก (Seal *et al.* 2006) ทำนองเดียวที่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้เข้าทำลายดอกบัวหลวงที่ส่วนใบและก้านใบและกลีบดอกรอบที่ 1-3 บางครั้ง *S. dorsalis* เข้าทำลายบริเวณใต้ใบของพืชแม้มันจะเริ่มจากส่วนบนผิวใบพื้น(Kumar *et al.* 2009) *S. rubrocinctus* พบที่ก้านดอกระยะแย้มอยู่บริเวณโคนดอก เฉพาะสายพันธุ์ปุณฑริกเท่านั้น

ตารางที่ 4.4 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์สัตบงกช

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. schultzei*	0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
	S. dorsalis	2.80a	2.90b	3.80g	19.00b
	S. rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
รอบที่1	*F. schultzei*	0.2.00b	1.00e	5.00f	7.10bc
	S. dorsalis	0.1.00c	0.00g	0.00h	0.00c
	S. rubrocinctus	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
รอบที่2	*F. schultzei*	0.1.00c	1.50c	7.40e	5.90 bc
	S. dorsalis	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
	S. rubrocinctus	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
รอบที่3	*F. schultzei*	0.0.00d	1.40d	11.10c	6.90bc
	S. dorsalis	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
	S. rubrocinctus	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
รอบที่4	*F. schultzei*	0.0.00d	0.20f	9.10d	8.00bc
	S. dorsalis	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
	S. rubrocinctus	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
รอบที่5	*F. schultzei*	0.0.00d	0.00g	23.30b	11.30 bc
	S. dorsalis	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
	S. rubrocinctus	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
เกสร	*F. schultzei*	0.0.00d	3.00a	42.80a	88.80 a
	S. dorsalis	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c
	S. rubrocinctus	0.0.00d	0.00g	0.00h	0.00c

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 ระยะดอกตูมเล็กดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์

(A) ดอกสัตตบงกช (B) ดอกสัตตบุษย์

(C) ดอกปทุม (D) ดอกปุณฑริก

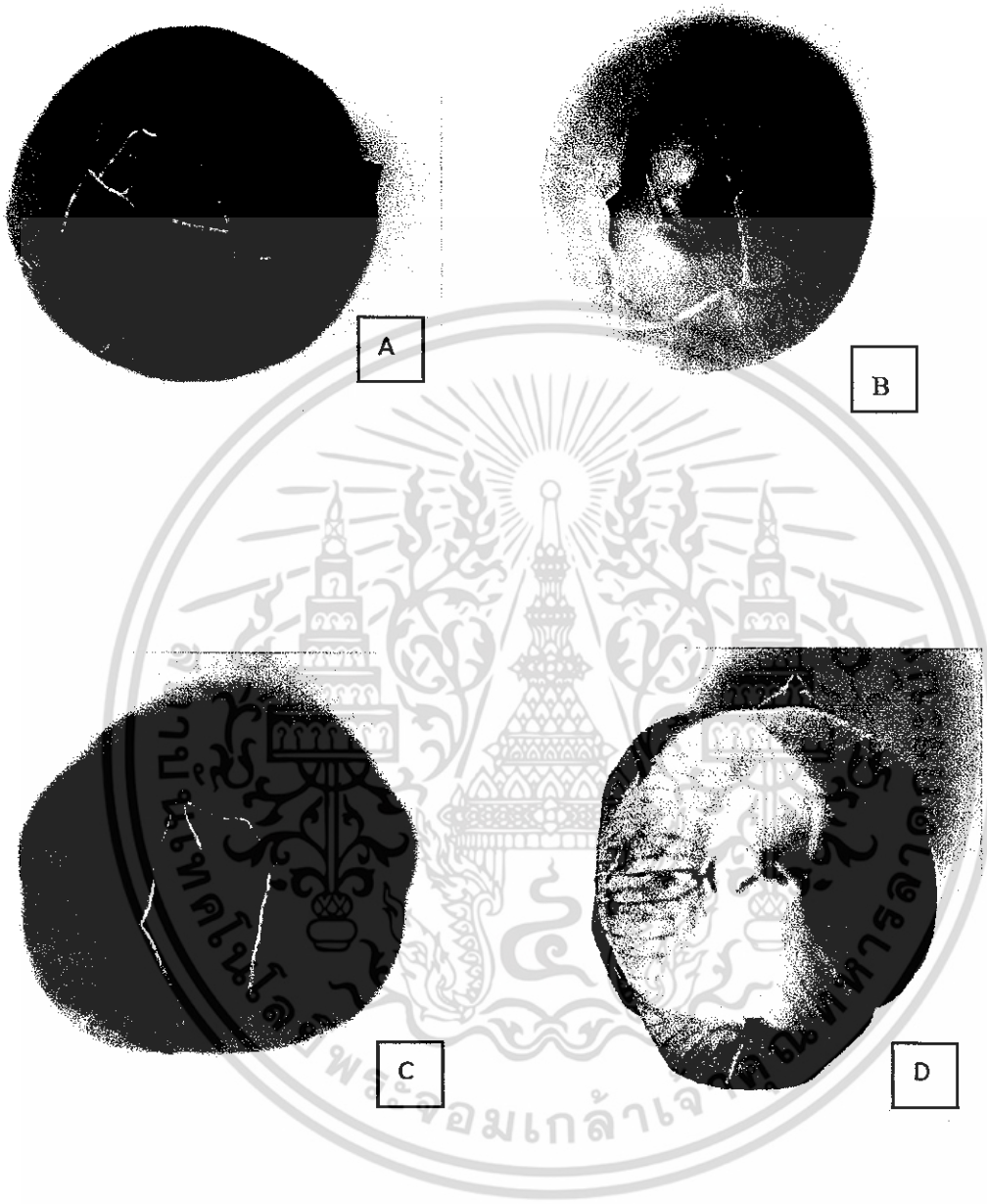
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.2 ระยะดอกตูมเล็กดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ตัดตรง)

(A) ดอกสัตตบงกช (B) ดอกสัตตบุษย์

(C) ดอกปทุม (D) ดอกปุณฑริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

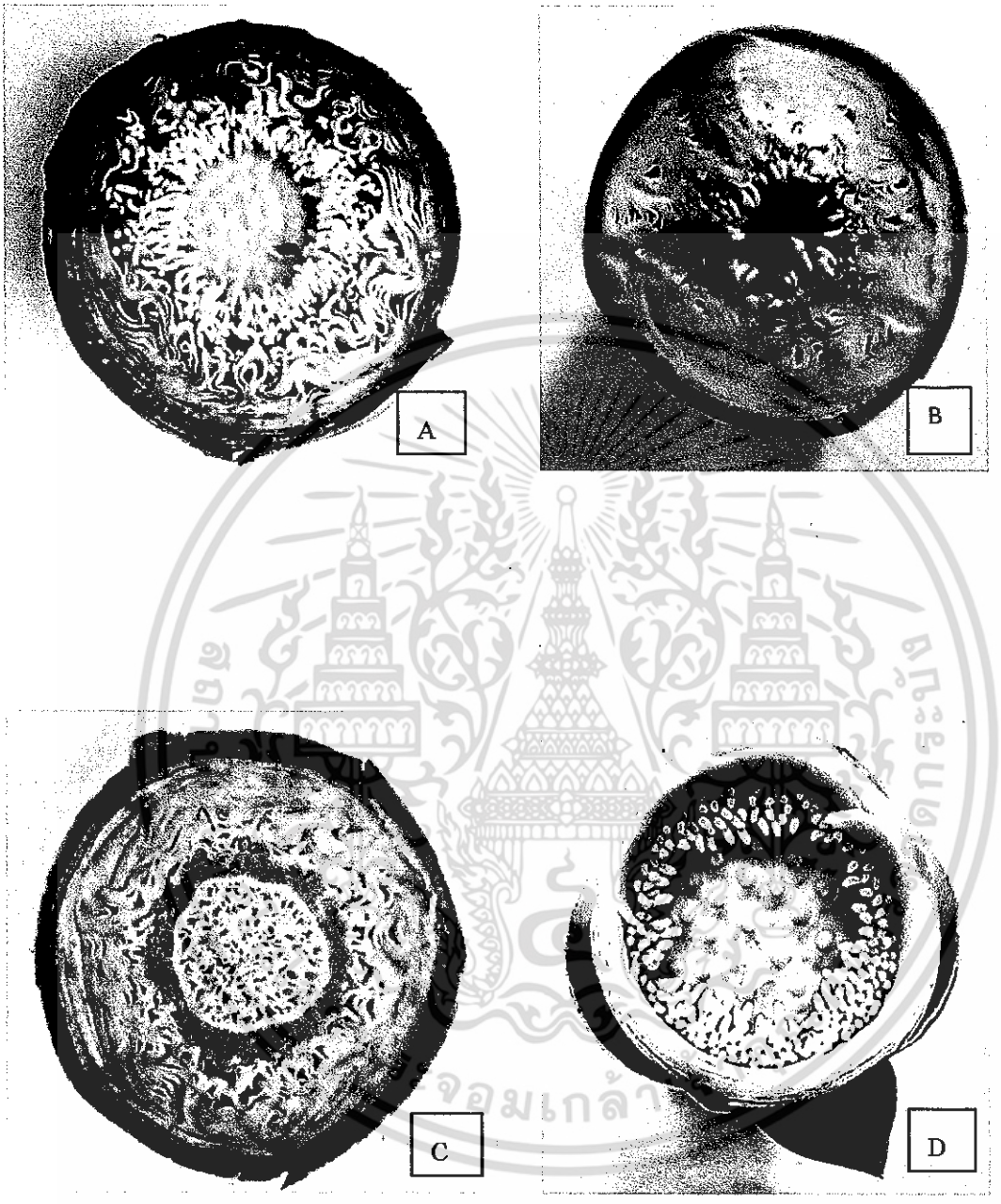


ภาพที่ 4.3 ระยะดอกตูมมาตรฐานดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ด้านบน)

(A) ดอกสัตตบงกช (B) ดอกสัตตบุษย์

(C) ดอกปทุม (D) ดอกปุณฑริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

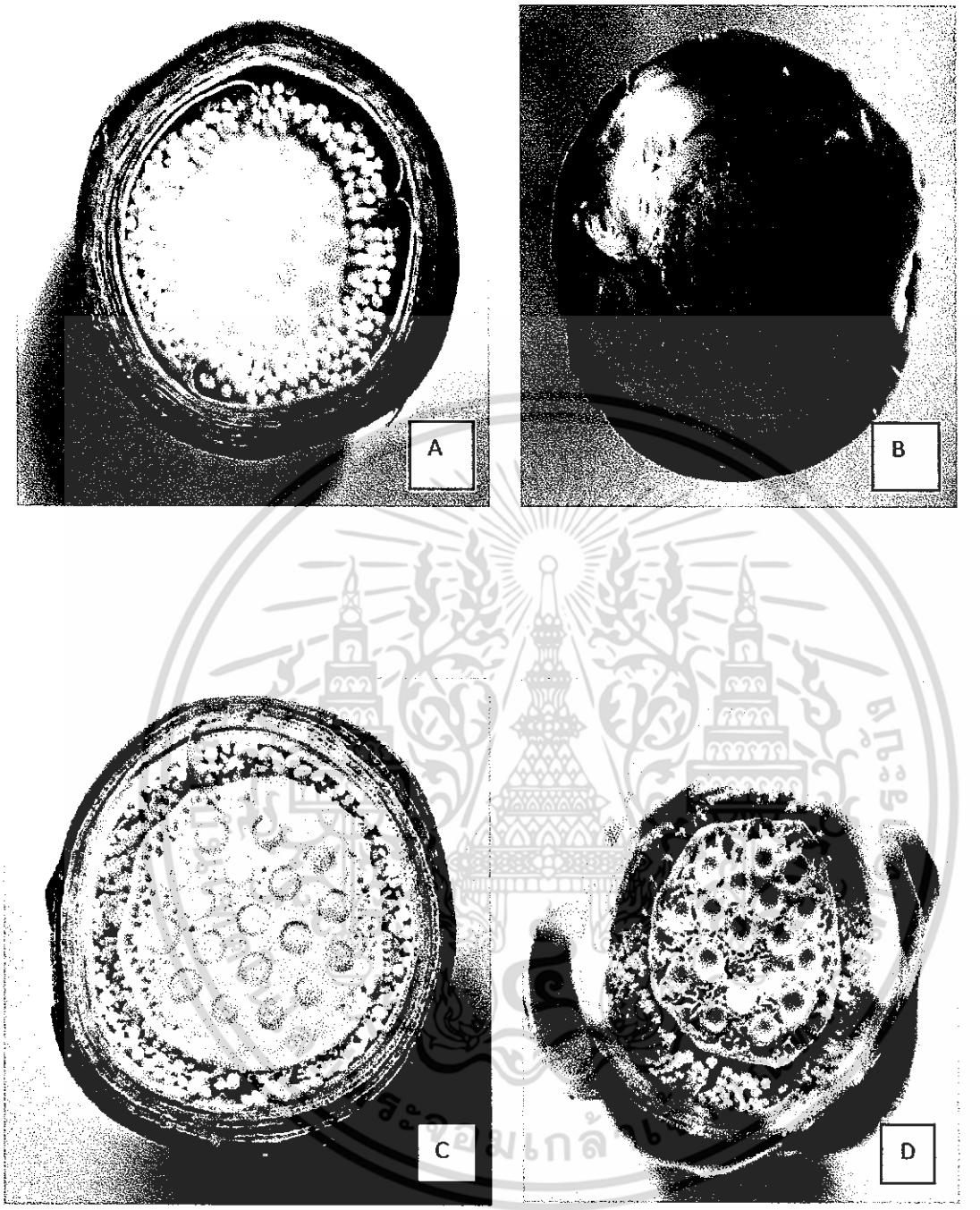


ภาพที่ 4.4 ระยะดอกตูมมาตรฐานดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ภาพตัดขวางกลางดอก)

(A) ดอกสัตตบงกช (B) ดอกสัตตบุษย์

(C) ดอกปทุม (D) ดอกปุณฑริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 ระยะดอกตูมมาตรฐานดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ (ภาพตัดขวางโดนดอก)

(A) ดอกสัตตบงกช (B) ดอกสัตตบุษย์

(C) ดอกปทุม (D) ดอกปุณฑริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การศึกษาวิธีการแช่ดอกบัวเพื่อลดประชากรของเพลี้ยไฟ

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบดอกตรง ที่ระยะเวลา 15 นาที พบว่าบริเวณก้านดอกมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดพบ 33.16 รองลงมาพบที่กลีบดอกรอบที่ 4, 5, 1, 2 และ 3 เท่ากับ 5.00, 4.54, 3.99, 3.60 และ 3.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่พบเพลี้ยไฟตายที่บริเวณเกสร และในน้ำ (ตารางที่ 4.5)

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบหงายดอก ที่ระยะเวลา 30 นาที พบว่าบริเวณก้านดอกมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดพบ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาพบที่กลีบดอกรอบที่ 3, 1 และ 2 พบ 6.50, 4.16, และ 4.12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกลีบดอกรอบที่ 4 และ 5 กลีบดอกพบ 2.00 และ0.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่พบเพลี้ยไฟตายที่บริเวณ เกสรและในน้ำ

ตารางที่ 4.5 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบดอกตั้งตรง

บริเวณที่พบเพลี้ยไฟ	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ			
	15	30	60	120 นาที
ก้านดอก	33.16 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a
รอบกลีบดอกที่ 1	3.99 b	4.16 bc	12.50 b	17.52 c
รอบกลีบดอกที่ 2	3.60 b	4.12 bc	17.00 b	16.10 c
รอบกลีบดอกที่ 3	3.51 b	6.50 b	4.86 c	18.30 c
รอบกลีบดอกที่ 4	5.00 b	2.00 c	14.99 b	29.60 b
รอบกลีบดอกที่ 5	4.54 b	0.69 c	16.50 b	18.09 c
เกสร	0.00 c	0.00 c	0.00 d	32.00 b
ในน้ำ	0.00 c	0.00 c	0.00 d	32.50 b
CV (%)	28.64	29.65	23.15	30.58
GRAND MEAN	6.73	14.68	20.73	33.01

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชหงายดอก ที่ระยะเวลา 60 นาที พบว่าบริเวณก้านดอกมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดพบ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาพบที่กลีบดอกรอบที่ 2, 5, 4 และ 1 กลีบดอก 17.00, 16.50, 14.99 และ 12.50 ตามลำดับ ส่วนกลีบดอกที่ 3 พบ 4.86 เปอร์เซ็นต์และไม่พบเพลี้ยไฟตายที่บริเวณ เกสรและในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชหงายดอก ที่ระยะเวลา 120 นาที พบว่าบริเวณก้านดอกมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดพบ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาบริเวณ ในน้ำ เกสร และ กลีบดอกที่ 4 พบ 32.50, 32 และ29.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกลีบดอกรอบที่ 3, 5, 1 และ 2 พบ 18.30, 18.09, 17.52 และ 16.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชคว่ำดอก ที่ระยะเวลา 15 นาที พบว่าบริเวณก้านดอกมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดพบ 26.46 รองลงมาพบที่รอบกลีบดอกที่ 1 และ 2 พบ 9.75 และ 8.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนรอบกลีบดอกที่ 2 และ 3 พบ 7.16 และ 7.14 เปอร์เซ็นต์ ไม่พบเพลี้ยไฟตายที่กลีบดอกรอบที่ 5 บริเวณเกสร และในน้ำ (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบคว่ำดอก

บริเวณที่พบเพลี้ยไฟ	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ				
	15	30	60	120	นาที
ก้านดอก	26.46 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
รอบกลีบดอกที่ 1	9.75 b	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
รอบกลีบดอกที่ 2	7.16 c	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
รอบกลีบดอกที่ 3	8.21 bc	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
รอบกลีบดอกที่ 4	7.14 c	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
รอบกลีบดอกที่ 5	0 .00 d	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
เกสร	0.00 d	100.00 a	100.00 a	100.00 a	
ในน้ำ	0.00 d	85.00 b	79.00 b	97.00 b	
CV (%)	28.61	9.24	2.77	2.77	
GRAND MEAN	7.34	87.83	89.17	89.17	

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบคว่ำดอก ที่ระยะเวลา 30 นาที พบว่าที่บริเวณก้านดอก กลีบดอกรอบที่ 1-5 และเกสร มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในน้ำพบเพลี้ยไฟตาย 85 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชคว่ำดอก ที่ระยะเวลา 60 นาที พบว่าที่บริเวณก้านดอก กลีบดอกรอบที่ 1-5 และเกสร มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในน้ำพบตาย 79 เปอร์เซ็นต์

การแช่ดอกบัวสัตตบงกชคว่ำดอก ที่ระยะเวลา 120 นาที พบว่า บริเวณที่ก้านดอกกลีบดอกรอบที่ 1-5 และเกสร มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในน้ำพบเพลี้ยไฟตาย 97 เปอร์เซ็นต์

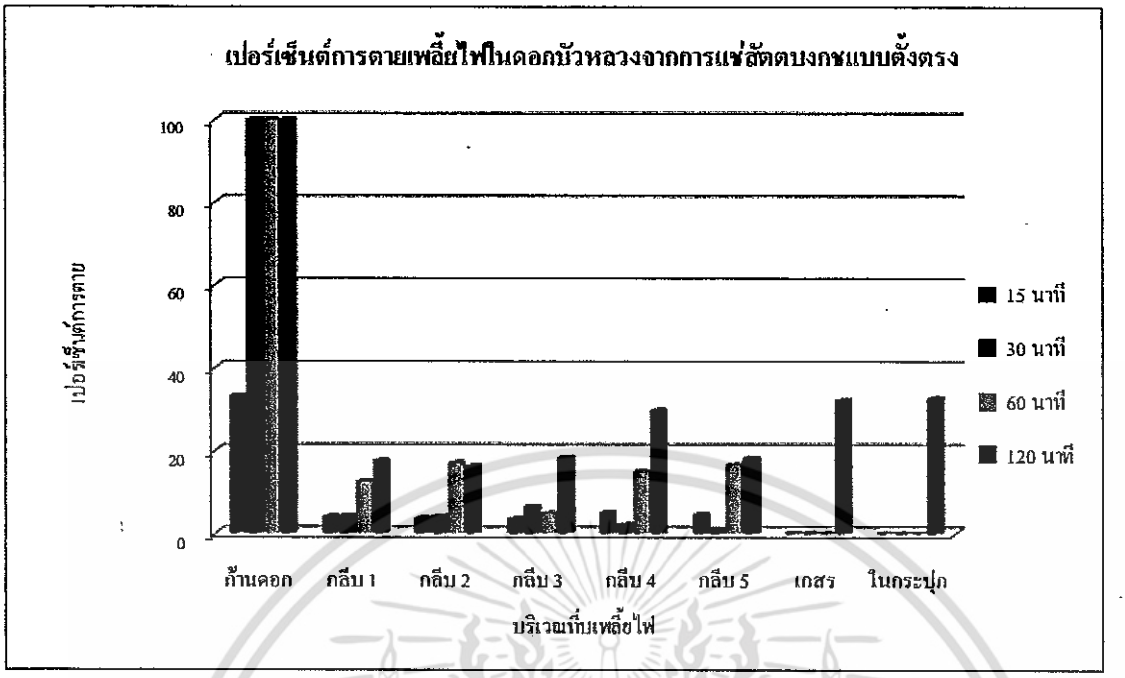
จากการทดลองแช่ดอกบัวหลวงในโหล 2 ลักษณะ พบการตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด บริเวณที่ก้านดอก 26.46-100 เปอร์เซ็นต์รองลงมาเป็นกลีบดอก เกสร และในน้ำ การแช่ดอกโดยใช้เทคนิคจุ่มแบบคว่ำดอกจะสามารถกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงได้ดีกว่าวิธีการแช่ดอกบัวหลวงแบบตั้งดอก ระยะเวลาแช่ดอกด้วยวิธีจุ่มดอกแบบคว่ำดอกเป็น ระยะเวลา 30 นาทีจะสามารถกำจัดเพลี้ยไฟในดอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.6 และ 4.7) พบว่าปลายดอกบัวหลวงเป็นปลายปิดแบบหลวมๆ โดยสมมุติฐานได้ว่านี้เป็นช่องทางที่เพลี้ยไฟเข้าไปในดอกบัวหลวง เมื่อสังเกตจากภาพตั้งแต่กลางดอกขึ้นไปกลีบดอกบัวสัตตบงกชและปุณฑริกระยะดอกตูม การเรียงกลีบดอกคล้ายคลึงกันต่างที่ปริมาณเกลีบดอก เป็นเหตุผลที่ดอกบัวหลวงแช่คว่ำน้ำสามารถเข้าไปได้มาในขณะที่ดอกหงายเข้าไปได้ในดอกได้น้อยกว่า ในการทดลองพบว่าดอกบัวยังคงสภาพปกติแต่ที่การแช่ 120 นาที ปลายกลีบดอกจะมีสีม่วงเล็กน้อย ในการทดลองใช้ดอกบัวหลวงสัตตบงกช ระยะดอกตูมใหญ่ระยะเดียวในการทดลองเนื่องจากเป็นระยะดอกที่นิยมในการซื้อขาย วิธีการเหล่าจะใช้ให้สามารถประยุกต์เป็นเทคนิคในการป้องกันเพลี้ยไฟได้โดยสามารถลดการใช้สารเคมี ปกติแล้วเราจะใช้น้ำเป็นตัวล้างสิ่งสกปรกที่ตกค้างอยู่ในพืชผักผลไม้ โดยการใช้น้ำไหล แช่น้ำเพื่อชะล้าง แต่พวกไม้ดอกไม้ประดับเราจะไม่การใช้น้ำในการชะล้างสิ่งปนเปื้อน โดยทั่วไปจะตัดไม้ดอกแล้วนำมาห่อดอกทันทีจากนั้นนำมาแช่น้ำหรือแช่ตู้เย็นเพื่อรักษาความสดและสภาพดอกไว้ ด้วยเหตุผลว่ากลัวกลีบดอกช้ำแต่ดอกบัวแตกต่างออกไปด้วยลักษณะของกลีบดอกจะไม่เกิดรอยช้ำจากการแช่หรือล้างดอก น้ำกับกลีบดอกบัวจะคล้ายกับใบบัวกับน้ำ คือมันจะไม่อุ้มน้ำน้ำสามารถกลิ้งไปมาได้บนพื้นผิวพืชทำให้น้ำจะไม้จับตัวเป็นก้อนและสามารถดึงสิ่งอื่นที่อยู่บนผิวพื้นได้ ซึ่งนำมาสู่การตั้งสมุติฐานการทดลองการแช่ดอกบัวหลวงระยะดอกตูม (ระยะใช้ในการส่งขาย)

4.3 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว

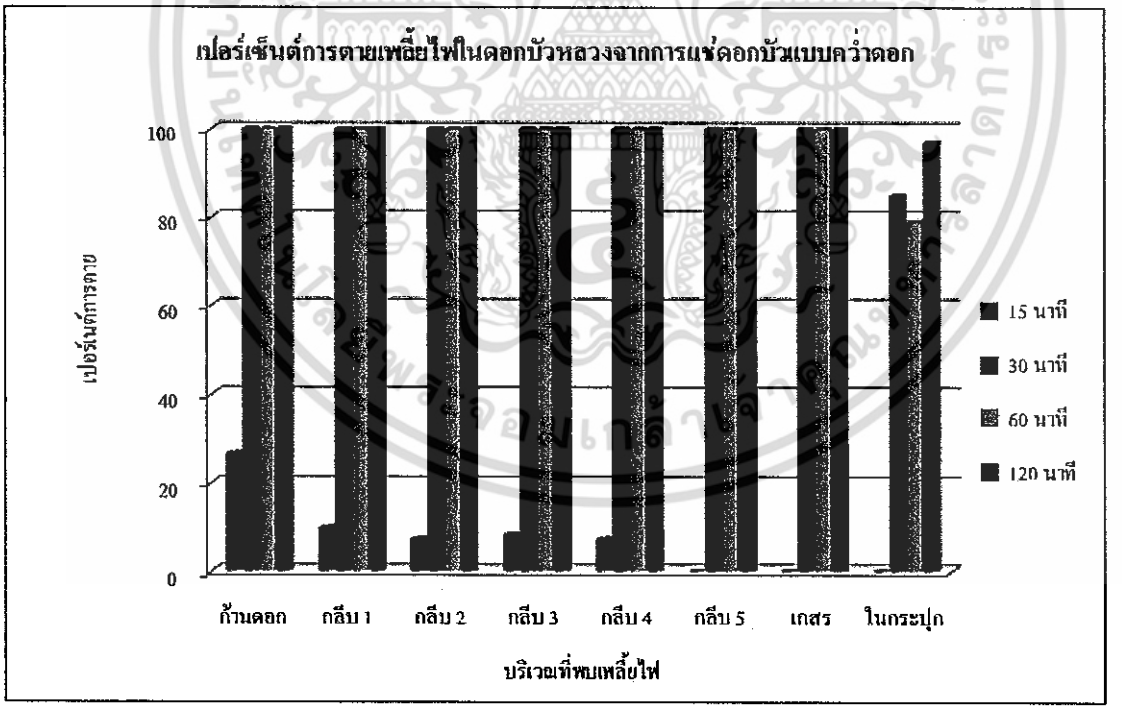
4.3.1 การใช้กับดักสีเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

จากการเก็บข้อมูล เดือนกรกฎาคม 2556 - มิถุนายน 2557 ในแปลงบัวหลวงสัตตบงกช โดยการใช้กับดักสีขาว ม่วง น้ำเงิน เหลือง เขียว แดง น้ำตาล และดำ ในการศึกษาเพลี้ยไฟ 3 ชนิด ว่ามีความสนใจหรือตอบสนองกับสีใดมากที่สุด เพื่อนำมาใช้ในการลดประชากรของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชแบบตั้งตรง



ภาพที่ 4.7 เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงจากการแช่ดอกบัวสัตตบงกชคว่ำดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลี้ยไฟที่เข้าทำลายดอกบัวก่อนเก็บเกี่ยว จากตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.8 แสดงจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ 3 ชนิด ที่ติดบนแถบกาวสี ดังนี้

F. schultzei พบว่ามีความสนใจต่อกับดักสีขาวและสีน้ำเงินมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 115.06 และ 101.96 ตัว ตามลำดับ รองลงมาสีม่วง มีค่า 75.69 ตัว รองลงมาสีเหลือง แดง และเขียว มีค่าเท่ากับ 31.44, 21.75 และ 20.52 ตามลำดับ สุดท้ายสีน้ำตาล และดำ เพลี้ยไฟมีความสนใจน้อยที่สุด 0.87 และ 0.64 (ตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.8)

S. dorsalis พบว่ามีความสนใจต่อกับดักสีขาวมากที่สุด 58.27 ตัว รองลงมา สีม่วง น้ำเงิน เหลือง และเขียว 47.75, 39.77, 34.62 และ 20.62 ตัว ตามลำดับ สุดท้ายสีที่ได้รับความสนใจน้อยที่สุดสี แดง น้ำตาล และดำ มีค่าเท่ากับ 3.46, 0.62 และ 0.54 ตัว ตามลำดับ

S. rubrocinctus พบว่ามีความสนใจต่อกับดักสีเหลือง และเขียวเป็นจำนวน 38.98 และ 34.89 ตัวตามลำดับ รองลงมาสีน้ำเงิน แดง ม่วง ขาว น้ำตาล และดำ พบว่ามีค่าเท่ากับ 7.69, 7.19, 3.08, 2.06, 0.68 และ 0.23 ตัวตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 จำนวนเพลี้ยไฟที่ติดบนแถบกาวสี

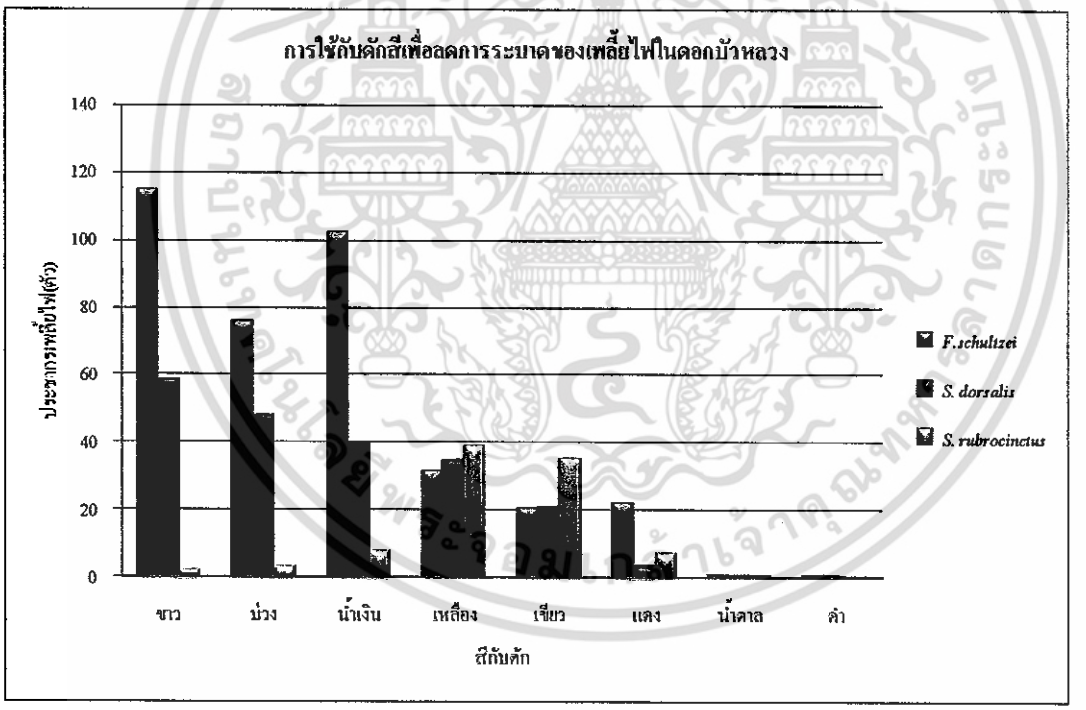
สีกับดัก	ประชากรเพลี้ยไฟ(ตัว)[1]		
	F.schultzei	*S. dorsalis*	*S. rubrocinctus*
ขาว	115.06 a	58.27 a	2.06 b
ม่วง	75.69 ab	47.75 ab	3.08 b
น้ำเงิน	101.96 a	39.77 ab	7.69 b
เหลือง	31.44 bc	34.62 ab	38.98 a
เขียว	20.52 bc	20.64 ab	34.89 a
แดง	21.75 bc	3.46 b	7.19 b
น้ำตาล	0.87 c	0.54 b	0.68 b
ดำ	0.64 c	0.62 b	0.23 b
cv %	314.37	428.82	338.13

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดย Duncan's Multiple Range Test, ns= not sigmificant, n/a= not applicable

การศึกษาการตอบสนองต่อกับดักสี เพลี้ยไฟ 3 ชนิด ว่ามีความสนใจหรือตอบสนองสีในทิศทางเดียวกันหรือไม สรุปได้ว่ากับดักสีขาวและน้ำเงินดึงดูด *F.schultzei* ได้ดีที่สุด และ *S. dorsalis* มีความคล้ายคลึงกันจะตอบสนองดีกับดับสีขาว ส่วน *S. rubrocinctus* ตอบสนองได้ดีกับสีเหลืองและสีเขียว สีที่ได้รับความสนใจน้อยที่สุดเป็นสีน้ำตาลและดำ จากการทดลองพบว่าเพลี้ยไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พบมากที่สุด คือ *F. schultze* รองลงมา *S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* มีรายงานกับใช้กับดักสีในการสำรวจเพลี้ยไฟ ซึ่งมีการใช้ที่กับดักกาวเหนียวใช้ในการสำรวจประชากรแมลงในระบบการจัดการศัตรูพืช (Takagi . 1978) กับดักกาวเหนียวมาใช้ในการศึกษาทิศทางการบินของเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* นอกจากนี้ยังสามารถใช้ตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของศัตรูพืชอื่น ๆ อีกมากมาย การใช้กับดักกาวเหนียวสีเป็นวิธีหนึ่งที่มีผู้ใช้กันมากที่สุดโดยเฉพาะกลยุทธ์การสุ่มตัวอย่างสำหรับเพลี้ยไฟ จะพบว่ากับดักกาวเหนียวสีขาวเป็นกับดักที่ดีที่สุดที่จะใช้สำหรับการตรวจสอบ *F. occidentalis* ในอะโวคาโด(Hoddle *et al.* 2002) เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* (Saxons et al. 1996) *F. bispinosa and F. tritici* ในต้นบูลเบอร์รี่ (Finn. 2003; Liburd *et al.* 2009) และในต้นส้ม (Childers and Brecht. 1996). Tsuchiya *et al.* (1995) กล่าวว่า *S. dorsalis* การตอบสนองได้ดีกับกับดักกาวสีให้สีเหลืองเขียว สีเขียวและสีเหลืองต่างจากในบัวหลวงที่ชอบสีขาวมากที่สุด Yaku *et al.* (2007) ศึกษาเพศผู้และเพศเมียของ *F. schultzei* แสดงการตอบสนอง กับดักกาวเหนียวสีต่างกันเพลี้ยไฟตัวผู้ถูกจับกับดักกาวเหนียวสีเหลืองและเพลี้ยไฟดึงดูดกับดักกาวสีชมพู



ภาพที่ 4.8 การใช้กับดักเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

4.3.2 การห่อดอกบัว

การห่อดอกบัวหลวงด้วยถุงรีเมย์สีขาว ดำเข้ม น้ำตาลเข้ม ดำ และน้ำตาล เปรียบเทียบตัวควบคุม (ดอกปกติ) โดยตรวจสอบดอกบัวหลวงจากการห่อที่ผึ่งโผสพ้นน้ำที่ อายุ 5, 10 และ 15 วันดังแสดงในตารางที่ 4.8-4.10 ที่บริเวณก้าน กลีบดอกรอบที่ 1-5 และเกสร (กลางดอก) การตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับเพลี้ยไฟหลังการห่อ อายุ 5 วัน พบว่า พบเพลี้ยไฟเฉพาะที่บริเวณก้านดอกมากและไม่แตกต่างกัน (P>0.05) สีขาว น้ำตาล ดำ น้ำตาลเข้ม และวิธีควบคุม พบ 4.80, 4.00, 3.90, 3.50, 3.30 และ1.80 ตามลำดับ ส่วนบริเวณกลีบดอกและเกสรไม่พบเพลี้ยไฟ เข้าทำลายดอก (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในห่อดอกบัวหลวงสัตตบงกชเมื่อห่อด้วยถุงรีเมย์นาน 5 วัน

สีของถุงรีเมย์	จำนวนเพลี้ยไฟบนส่วนของวงกลีบดอกที่						
	ก้าน	เกสร	1	2	3	4	5
ควบคุม	1.80 [ns]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สีดำเข้ม	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สีน้ำตาลเข้ม	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สีดำ	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สีน้ำตาล	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สีขาว	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CV (%)	106	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดย Duncan's Multiple Range Test, ns= not sigmificant, n/a= not applicable

การตรวจนับเพลี้ยไฟบนดอกบัวที่ห่อนาน 10 วัน พบว่าในดอกที่ไม่ได้ห่อ (วิธีควบคุม)พบเพลี้ยไฟทุกส่วนในดอกบัวหลวงสัตตบงกชซึ่งแตกต่างกับวิธีใช้ถุงรีเมย์ ($p<0.05$) (ตารางที่ 4.9) บริเวณก้านของทุกระบบกรรมวิธีของเพลี้ยไฟดอกไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) พบเพลี้ยไฟบนก้านดอกของ วิธีควบคุม ถุงห่อสีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม สีขาว และดำเข้ม มีค่าเท่ากับ 4.10,4.70, 4.40, 3.50, 3.00 และ 2.80 ตามลำดับ เกสรดอกพบเพลี้ยไฟมากที่สุดใน วิธีควบคุม 13.20 ตัว รองลงมา วิธีถุงห่อสีขาว น้ำตาล ดำ และดำเข้ม ซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) ส่วนบริเวณกลีบดอกที่ 1-5 วิธีควบคุมพบเพลี้ยไฟมากกว่า วิธีการห่อดอก ($p<0.05$) การห่อดอกบัวสามารถช่วยป้องกันเพลี้ยไฟได้ โดยเฉพาะการห่อด้วยถุงรีเมย์สีดำพบเพลี้ยไฟ พบเพลี้ยไฟที่กลีบเล็กน้อยและไม่พบเพลี้ยไฟในบางส่วนของเกสร

การตรวจนับในดอกบัวที่ห่อ 15 วัน (ตารางที่ 4.10) พบว่า บริเวณก้านดอกวิธีควบคุมพบเพลี้ยไฟมากที่สุด 9.20 ตัว รองลงมาสีน้ำตาล ดำ ดำเข้ม ขาว และสีน้ำตาลเข้ม มีค่า 4.20, 2.60, 2.50, 2.40 และ1.80 ตัว ตามลำดับ บริเวณเกสรพบเพลี้ยไฟมากที่สุด วิธีควบคุม 11.2 ตัว รองลงมาสีขาว น้ำตาล ดำ น้ำตาลเข้มและสีดำเข้ม พบเพลี้ยไฟตั้งแต่ 0.00-2.40 ตัว ส่วนกลีบดอกที่ 1 ของวิธีควบคุมพบเพลี้ยไฟมากที่สุด ส่วนสีดำ น้ำตาลเข้ม ขาว น้ำตาล และดำเข้ม พบเพลี้ยไฟปริมาณน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนถึงไม่พบเลย กลีบดอกที่ 5 พบเพลี้ยไฟมากที่สุด วิธีควบคุม 1.00 คัว รองลงมา สีขาว น้ำตาล และดำ พบ 0.40, 0.30 และ 0.30 ตามลำดับ ส่วนสีดำเข้ม และสีน้ำตาลไม่พบเพลี้ยไฟเลย

ตารางที่ 4.9 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในห่อดอกบัวหลวงสัตตบงกชเมื่อห่อด้วยถุงรีเมย์นาน 10 วัน

สีของถุงรีเมย์			จำนวนเพลี้ยไฟบนส่วนของวงกลีบดอกที่				
	ก้าน	เกสร	1	2	3	4	5
ควบคุม	4.10 ns	13.20 a	2.30 a	2.30 a	3.10 a	4.40 a	2.30 a
สีดำเข้ม	2.80	0.00 b	0.40 b	0.00 b	0.00 c	0.10 b	0.00 b
สีน้ำตาลเข้ม	3.50	1.00 b	0.80 b	0.10 b	0.00 c	0.00 b	0.00 b
สีดำ	4.40	2.00 b	0.90 b	0.40 b	0.00 c	0.00 b	0.00 b
สีน้ำตาล	4.70	3.00 b	0.60 b	0.70 b	0.20 c	0.00 b	1.10 b
สีขาว	3.00	4.00 b	0.70 b	0.70 b	1.50 b	0.00 b	0.30 b
CV (%)	130.73	115.66	145.93	183.19	166.39	150.78	188.93

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test, ns= not sigmificant

ตารางที่ 4.10 จำนวนเพลี้ยไฟที่พบในห่อดอกบัวหลวงสัตตบงกชเมื่อห่อด้วยถุงรีเมย์นาน 15 วัน

สีของถุงรีเมย์			จำนวนเพลี้ยไฟบนส่วนของวงกลีบดอกที่				
	ก้าน	เกสร	1	2	3	4	5
ควบคุม	9.20 a	11.2 a	3.1 a	3.00 a	2.1 a	3.6 a	1.00 a
สีดำเข้ม	2.50 b	0.00 b	0.00 b	0.10 b	0 .00b	0.10 b	0 .00b
สีน้ำตาลเข้ม	1.80 b	0.00 b	0.60 b	0.30 b	0.20 b	0.00 b	0.00 b
สีดำ	2.60 b	0.20 b	0.70 b	0.30 b	0.30 b	0.30 b	0.30 ab
สีน้ำตาล	4.20 ab	0.70 b	0.40 b	0.70 b	0.10 b	1.30 b	0.30 ab
สีขาว	2.40 b	2.40 b	0.00 b	0.30 b	0.60 b	0.10 b	0.4 0ab
CV (%)	162.00	136.72	165.48	166.57	176.11	238.88	233.52

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงค่า L*, a* และ b*ของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกชในการห่อป้องกันเพลี้ยไฟด้วยถุงสีดำเข้ม สีน้ำตาลเข้ม สีดำ สีน้ำตาล และถุงสีขาว พบว่า

เมื่อเปรียบเทียบค่า L* a* และ b*ใน วงกลีบดอกที่ 1 พบว่าทุกวิธีการวันที่ 5 ค่า L* และ a* ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ค่า b* พบว่า ดอกบัวถุงรีเมย์สีขาวมีค่ามากที่สุด 31.85 วันที่ 10 ค่า L* ของดอกบัวในวิธีถุงสีขาว วิธีควบคุม ถุงน้ำตาล มีค่ามากที่สุด 60.85, 59.63 และ59.23 ตามลำดับค่า a* ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำเข้ม และสีน้ำตาลมีค่ามากที่สุด -2.69 และ -1.88 ตามลำดับ ส่วนค่า b* ของวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 41.40 วันที่ 15 ค่า L* ตัวควบคุมมีค่ามากที่สุด 63.56 ค่า a* ของดอกบัวจากถุงสีดำเข้ม และสีน้ำตาลเข้มมีค่ามากที่สุด 1.57 และ -0.47 ตามลำดับส่วน ค่า b* ของดอกบัวจากควบคุมมีค่ามากที่สุด 34.57 (ตารางที่ 4.11)

เมื่อเปรียบเทียบค่า L*, a*และ b*ใน วงกลีบดอกที่ 2 พบว่า วันที่ 5 ค่า L*ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำเข้มสีดำมีค่ามากที่สุด 50.90 ค่า a* ของการห่อดอกบัวและวิธีไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ค่า b* พบว่าดอกบัวจากวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 30.48 วันที่ 10 ค่า L* ตัวควบคุม สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม และถุงสีขาว มีค่าไม่แตกต่างกับ 68.30, 68.05, 67.16 และ66.46 ตามลำดับ พบว่าค่า b* ของดอกบัวจากวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 40.66 วันที่ 15 ค่า L*ของดอกบัวที่ห่อด้วย ถุงสีขาวมีค่ามากที่สุด 71.09 ค่า a* ดอกบัวที่ห่อในถุงสีดำเข้ม สีน้ำตาลเข้ม และสีดำมีค่ามากที่สุด 1.17, -0.06 และ -0.12 ตามลำดับ ค่า b* ควบคุมมีค่ามากที่สุด 28.67

เมื่อเปรียบเทียบค่า L* a*และ b*ใน วงกลีบดอกที่ 3 พบว่าวันที่ 5 ค่า L*ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำเข้ม วิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 51.67 และ 50.01 ตามลำดับค่า a* ของดอกบัวจากถุงสีดำเข้ม มีค่ามากที่สุด 7.75 พบว่าค่า b* ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงรีเมย์สีดำ วิธีควบคุม ถุงสีขาว สีน้ำตาลเข้ม และสีน้ำตาลเท่ากับ 23.13, 22.51, 21.34, 20.57 และ19.32 ตามลำดับวันที่ 10 ค่า L* ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำเข้ม ถุงสีขาว สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม และสีดำ 70.13, 69.31, 69.21, 68.83 และ 68.70 ตามลำดับ ค่า a*ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำ ถุงสีขาว สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม และสีดำ 1.53, 1.45, -0.31, -0.69 และ
-1.36 ตามลำดับ พบว่า ค่า b* ของวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 31.74 วันที่ 15 ค่า L*สีดำมีค่าเท่ากับ สีน้ำตาลเข้ม สีดำเข้ม ถุงสีขาว และสีน้ำตาลเท่ากับ 72.98, 72.60, 72.34, 71.34 และ 69.18 ตามลำดับ ค่า a*ของดอกบัวในแต่ละกรรมวิธีไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนค่า b* ของวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 13.8

เมื่อเปรียบเทียบค่า L*, a*และ b*ใน วงกลีบดอกที่ 4 ในวันที่ 5 พบว่าค่า L* ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำเข้มของวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 53.32 และ 51.91 ตามลำดับ ค่า a* สีดำเข้ม วิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 53.32 และ 52.91 ตามลำดับ ค่า b* ของดอกบัวจากทุกกรรมวิธี ไม่มีการความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ค่าสีระบบ L*, a* และ b* ของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกชหลังห่อด้วยถุงรีเมย์ เป็นเวลา 5 10 และ15 วัน

วิธีการ	วงกลีบดอกที่	วันที่ 5			วันที่ 10			วันที่ 15		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
ควบคุม	1	47.39 ns	-6.82 ns	29.77abc	9.63 a	-6.59b	41.40 a	63.56 a	-6.00 b	34.57 a
สีดำเข้ม		49.65	-7.92	27.87 c	48.11 b	-2.6 a	22.97 d	60.81ab	1.57 a	9.72 d
สีน้ำตาลเข้ม		49.55	-7.29	28.70 bc	23.00 ab	-1.88 a	26.10 cd	53.94 b	-0.47 ab	16.10 c
สีดำ		49.78	-6.43	28.81 bc	55.63 ab	-4.47ab	31.13bcd	59.10 ab	-1.75 b	23.21 b
น้ำตาล		51.01	-7.31	31.35 ab	59.23 a	-4.51 ab	33.69 abc	58.73 ab	-2.18 b	23.36 b
สีขาว		49.58	-6.16	31.85 a	60.85 a	-4.75 ab	39.51 ab	61.75 ab	-2.01 b	17.75 c
ควบคุม	2	47.27 ab	-6.14 ns	30.48 a	68.30 a	-4.60bc	40.66 a	66.20 ab	-4.90 c	28.67 a
สีดำเข้ม		50.90 a	-5.87	27.31 ab	47.67 b	-0.96 a	16.54 c	61.44 b	1.17 a	6.66 d
สีน้ำตาลเข้ม		48.71 ab	-4.30	28.05 ab	67.16 a	-2.60 ab	19.58 bc	66.96 ab	-0.06 a	13.82 bc
สีดำ		45.91 b	-2.20	24.63 b	63.84 a	-4.36 bc	21.96 bc	68.19ab	-0.12 a	8.29 bc
น้ำตาล		45.76 b	-1.30	28.83 ab	68.05 a	-3.76abc	24.67 bc	64.28ab	-3.39bc	16.27 b
สีขาว		46.90 b	-3.00	26.58 ab	66.46 a	-6.10 c	27.12 b	71.09 a	-2.56 b	15.14 b
ควบคุม	3	50.01 a	-0.40 c	22.51 a	53.27 b	-1.46 b	31.74 a	62.73 b	0.69 ns	13.8 a
สีดำเข้ม		51.67 a	7.75 a	14.49 b	70.13 a	1.53 a	6.70 d	72.34 a	0.31	6.06 c
สีน้ำตาลเข้ม		47.72 ab	4.90 ab	20.57 a	68.70 a	-0.69 a	10.76cd	72.60 a	1.22	6.22 c
สีดำ		44.53 bc	1.56 bc	23.13 a	69.21 a	-1.36 a	12.47 bcd	72.98 a	1.00	3.64 c
น้ำตาล		43.01 c	2.60 bc	19.32 a	68.83 a	-0.31 a	13.64 bc	69.18 a	0.41	6.31 c
สีขาว		45.80 bc	3.05 bc	21.34 a	69.31 a	1.45 a	16.83 b	71.34 a	0.14	9.94 b
ควบคุม	4	52.91 a	52.91 a	17.48 ns	58.35 b	18.98 a	18.99 a	74.34 a	4.10 a	4.10 ns
สีดำเข้ม		53.32 a	53.32 a	16.05	66.51ab	5.12 b	5.12 b	57.37 b	4.60 a	4.59
สีน้ำตาลเข้ม		48.79 ab	48.79 ab	15.25	64.46 ab	9.78 b	9.78 b	73.14 a	4.15 b	4.14
สีดำ		45.61 bc	45.61 bc	15.00	70.10 a	5.67 b	5.67 b	74.20 a	3.17 a	3.17
น้ำตาล		42.59 c	42.59 c	16.61	74.16 a	6.61 b	6.61 b	71.98 a	3.03 a	3.03
สีขาว		43.67 c	43.67 c	16.04	74.23 a	6.85 b	6.85 b	73.08 a	4.06 a	4.05
ควบคุม	5	61.09 a	8.23 d	10.68ab	72.15 a	3.79 b	7.17 ab	74.81 a	1.26 c	2.87 ns
สีดำเข้ม		56.67 ab	24.36 a	7.87 bc	61.35 b	9.18 a	3.75 b	66.69 b	6.61 a	4.65
สีน้ำตาลเข้ม		52.39 bc	21.95ab	12.57 a	61.02 b	1.46 b	3.88 b	70.55 ab	2.79 b	3.88
สีดำ		51.68 bc	20.49 ab	5.36 c	71.66 a	2.59 b	4.79 b	72.99 a	1.41 c	4.02
น้ำตาล		47.66 c	14.63 c	9.10 ab	74.16 a	3.48 b	11.44 a	73.65 a	1.22 c	6.31
สีขาว		48.08 c	18.84 bc	11.00 ab	70.02 ab	4.04 b	5.27 ab	72.77 a	1.15 c	4.33

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %โดย Duncan's Multiple Range Test

n/a = not significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) วันที่ 10 ค่า L* ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีขาว สีน้ำตาล และ สีดำ มีค่า 74.23, 74.16 และ 70.16 ตามลำดับ ค่า a* และ b* ของดอกบัวจากวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 18.98 และ18.99 ตามลำดับ วันที่ 15 พบว่า ค่า L* ของดอกบัวในวิธีควบคุม สีดำ สีดำเข้ม ถุงสีขาว และสีน้ำตาล มีค่ามากที่สุด 74.34, 74.20, 73.14, 73.08 และ 71.98 ตามลำดับ ค่า a* ของดอกบัวที่ห่อด้วยถุงสีดำเข้ม สีน้ำตาลเข้ม วิธีควบคุม ถุงสีขาว ย้อมดำ และสีน้ำตาล มีค่ามากที่สุด เท่ากับ4.60, 4.15, 4.10, 4.06, 3.17 และ 3.03 ตามลำดับ ส่วน ค่า b* ของดอกบัวในแต่กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อเปรียบเทียบค่า L*, a*และ b*ใน วงกลีบดอกที่ 5 วันที่ 5 พบว่าค่า L* ของดอกบัวในวิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 61.09 ค่า a* สีดำเข้มค่ามากที่สุด 24.36 ค่า b* สีน้ำตาลเข้มมีค่ามากที่สุด 12 .57 วันที่ 10 ค่า L* สีน้ำตาล วิธีควบคุม และสีดำ 74.16, 71.66 และ 72.15 ตามลำดับ ค่า b* สีดำเข้ม มีค่ามากที่สุด 9.18 วันที่ 15 ค่า L* วิธีควบคุม สีน้ำตาล ดำ ขาว และ สีดำมีค่ามากที่สุด 74.81, 73.65, 72.99, 72.77 และ 66.69 ตามลำดับ ค่า a* ของดอกบัวที่ห่อด้วยสีดำค่ามากที่สุด 6.61 ค่า b* ของดอกบัวในแต่ละกรรมวิธีไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่($p > 0.05$)

จากการทดสอบพบว่า ความสว่าง (L*) วันที่ 5, 10 และ15 สีกลีบดอกบัว วงกลีบของวิธีควบคุมเปรียบเทียบการห่อดอกบัว ไม่แตกต่างกันมาก ค่าสีแดง(+a*) กลีบดอกชั้น1 และ 2 วิธีควบคุมสีกลีบดอกเป็นสีเขียว ดอกบัวที่มีการห่อมีสีเขียวน้อยกว่าออกไปทางสีแดง ค่าสีเหลือง (+b*) กลีบดอกชั้น 1-3 พบว่าวิธีควบคุมให้ค่าสีเหลืองมากกว่าสีดอกบัวที่ห่อ แสดงให้เห็นว่าการห่อดอกมีผลต่อสีกลีบดอกบริเวณชั้นกลีบรอบนอก

4.4 การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว

4.4.1 การทดสอบความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei*

ความเป็นพิษของโอโซนในการยับยั้งการฟักเป็นตัวของเพลี้ยไฟ ตามลำดับ พบว่าระยะเวลาที่ 24 ชั่วโมง ที่ความเข้มข้น 750 และ 1500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 70 และ 75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้น 500 ppm ที่ทำให้ไข่เพลี้ยไฟไม่ฟัก 55 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 250 ppm พบเพลี้ยไฟฟักไม่เป็นตัว 17 เปอร์เซ็นต์ ที่ 24 ชั่วโมงที่ความเข้มข้น 50-150 ppm ไม่สามารถยับยั้งการฟักเป็นตัวของเพลี้ยไฟได้ ระยะการตายเพลี้ยไฟได้มากที่สุดที่ 48 ชั่วโมง พบว่าความเข้มข้น 1500 ppm สามารถยับยั้งการฟักของไข่เพลี้ยไฟได้มากที่สุด 83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้น 750 ppm มีไม่ฟักเป็นตัวของไข่ 71 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเข้มข้น 500 และ 250 ppm พบเปอร์เซ็นต์การไม่ฟักอยู่ที่ 60 และ 20 ส่วนความเข้มข้น 50-150 ppm ไม่มีผลต่อการฟักตัวของไข่เพลี้ยไฟ ระยะที่ 72 ชั่วโมง พบว่าที่ความเข้มข้น 1500 ppm สามารถยับยั้งการเป็นตัวเพลี้ยไฟมากที่สุด 90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ความเข้มข้น 750 ppm เป็น 77 เปอร์เซ็นต์ ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น 500 และ 250 ppm พบการยับยั้งการฟักไข่ 68 และ 34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความเข้มข้นของก๊าซโอโซน 50-150 ppm ไม่สามารถยับยั้งการฟักของไข่เพลี้ยไฟ (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การไม่ฟักเป็นตัวของไข่เพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่เวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน	เปอร์เซ็นต์การไม่ฟักของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่		
(ppm)	24	48	72
50	0.00 d	0.00 e	0.00 e
75	0.00 d	0.00 e	0.00 e
100	0.00 d	0.00 e	0.00 e
125	0.00 d	0.00 e	0.00 e
150	0.00 d	0.00 e	0.00 e
250	17.00 c	20.00 d	34.00 d
500	55.00 b	60.00 c	68.00 c
750	70.00 a	71.00 b	77.00 b
1500	75.00 a	83.00 a	90.00 a
CV (%)	36.02	28.02	26.31
GRAND MEAN	24.11	26.00	29.89

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ความเป็นพิษของก๊าซโอโซนต่อเพลี้ยไฟในระยะตัวอ่อนพบว่า ระยะเวลา 0.25 ชั่วโมง การทดลองความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุดคือ 1,500 ppm เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้นที่ 750 ppm พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 58 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นของโอโซนที่ระยะเวลา 500 ppm อยู่ที่ 50 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 10-12 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 3 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุดคือ 1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้น 750, 500 และ 250 ppm พบที่ 67, 66 และ 22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความเข้มข้นของโอโซน 50-150 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 10-12 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 6 ชั่วโมง หลังการทดสอบพบว่าเปอร์เซ็นต์การตายอยู่ในช่วง ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 1,500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 750 และ 500 ppm พบที่ 86 เปอร์เซ็นต์

รองลงมา 500 ppm พบที่ 79 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 17-28 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 540 นาที ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 1,500 ppm ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 750 และ 500 ppm พบที่ 95 และ94 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 250 พบการตายเพลี้ยไฟ 17-28 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 9 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ 1,500 ppm รองลงมา 750 และ 500 ppm พบเพลี้ยไฟตายที่ 95 และ 94 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 250 ppm พบเพลี้ยไฟตาย 30 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-150 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 18-22 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 500-1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้น 250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟที่ 46 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ 22-46 ระยะเวลาที่ 48 และ72 ชั่วโมง พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 100 เปอร์เซ็นต์ ในทุกระดับความเข้มข้น (ตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ระยะตัวอ่อน

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน (ppm)	เปอร์เซ็นต์การไม่ฟักของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่							
	0.25	3	6	9	12	24	48	72
50	10.00 e	10.00 d	14.00 e	18.00 d	20.00 c	22.00 c	100.00^{ns}	100.00^{ns}
75	11.00 e	12.00 d	17.00 e	20.00 d	21.00 c	22.00 c	100 .00	100 .00
100	11 00e	12.00 d	16.00 e	19.00 d	23.00 c	24.00 c	100 .00	100 .00
125	11.00 e	12.00 d	13.00 e	20.00 d	23.00 c	26.00 c	100.00	100.00
150	12.00 e	12.00 d	16.00 e	22.00 d	24.00 c	27.00c	100 .00	100 .00
250	20.00 d	22.00 c	28.00 d	30.00 c	38.00 b	46.00 b	100 .00	100 .00
500	50.00 c	66.00 b	79.00 c	94.00 b	100.00 a	100.00 a	100 .00	100 .00
750	58.00 b	67.00 b	86.00 b	95.00 b	100.00 a	100 .00a	100 .00	100 .00
1500	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100 .00	100 .00
CV(%)	17.27	27.20	17.20	9.26	10.70	11.83	n/a	n/a
GRAND MEAN	31.44	34.78	41.00	46.33	49.89	51.89	100.00	100.00

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

n/a= not applicable

ความเป็นพิษของก๊าซโอโซนต่อเพลี้ยไฟในระยะดักแด้ พบว่า ระยะเวลาที่ 15 นาที ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุดคือ 1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 4.14) รองลงมาเป็นความเข้มข้นที่ 750 และ 500 ppm พบเพลี้ยไฟตาย 66 การตาย และ 52 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 12-20 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 3 ชั่วโมง เป็นความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุดคือ 1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์รองลงมา 750 ppm เป็น 74 เปอร์เซ็นต์ และที่ความเข้มข้น 500 ppm พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 56 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเข้มข้นของโอโซน 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 19-28 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 3 ชั่วโมง หรือการทดสอบความเข้มข้นที่ได้มากที่สุดคือ 1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นความเข้มข้นที่รองลงมา 750 ppm พบเพลี้ยไฟตายที่ 87 และ 78 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 20-34 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะเวลา 9 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่ 1500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้นที่ 750 และ 500 ppm พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 92 และ 84 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 23 – 34 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 12 ชั่วโมง

ความเข้มข้นโอโซน 500-1500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้นโอโซนที่ 250 ppm พบเพลี้ยไฟตาย 38 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นที่ 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 25-38 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 24 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่สามารถฆ่าเพลี้ยไฟได้มากที่สุดอยู่ที่ 500-1500 ppm มีการตายของแมลง 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาความเข้มข้นของโอโซนที่ 250, 150, 125, 100, 75 และ 50 ppm พบเพลี้ยไฟตาย 50, 44, 41, 45, 39 และ 37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ระยะเวลาที่ 48 ชั่วโมง และ72 ชั่วโมง พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 100 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 4.14)

ความเป็นพิษของก๊าซโอโซนในระยะตัวเต็มวัย พบว่า ระยะเวลาที่ 15 นาที ความเข้มข้นที่ 1500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้นที่ 750 500 และ250 ppm พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 55, 45 และ 19 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นโอโซนที่ 50-150 ppm ทำให้เพลี้ยไฟตาย 10-19 เปอร์เซ็นต์

ระยะเวลาที่ 3 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่สามารถฆ่าเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 750 ppm พบที่ 60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 500 ppm พบที่ 48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา 250 ppm พบที่ 23 เปอร์เซ็นต์ความเข้มข้น 50-150 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 10-13 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 6 ชั่วโมง ความเข้มข้น 1500 ppm ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็น 750, 500 และ 250 ppm พบเพลี้ยไฟตาย 72, 59 และ 24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความเข้มข้นโอโซนที่ 50-150 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 12-20 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 9 ชั่วโมง ความเข้มข้น 1,500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้นที่ 750 และ 500 ppm พบการตายเพลี้ยไฟที่ 70 และ 65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความเข้มข้น 50-250 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 20-28 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 12 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มาก 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นความเข้มข้นโอโซน 500-1500 ppm รองลงมา 250 ppm พบที่ 30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ระยะดักแด้

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน (ppm)	เปอร์เซ็นต์การไม่ฟักของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่							
	0.25	3	6	9	12	24	48	72
50	12 e	19 e	20 f	23 f	25 d	37 c	100[ns]	100[ns]
75	12 e	22 de	22 f	26 ef	29 cd	39 c	100	100
100	16de	23 de	24 ef	28 ef	29 cd	45 bc	100	100
125	17de	25 de	25 ef	30 de	31 c	41 bc	100	100
150	18 de	26 de	30 de	31 de	32 c	44 bc	100	100
250	20 d	28 d	34 d	34 d	38 b	50 b	100	100
500	52 c	56 c	78 c	84 c	100 a	100 a	100	100
750	66 b	74 b	87 b	92 b	100 a	100 a	100	100
1500	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100	100
CV (%)	19.51	19.68	15.54	11.68	8.86	16.17	n/a	n/a
GRAND MEAN	34.78	41.44	46.66	49.77	53.77	61.77	n/a	n/a

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

n/a=not applicable

ความเข้มข้น 50-150 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 21-25 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 24 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่ 500-1,500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นความเข้มข้นโอโซนที่ 250, 150, 125, 100 และ75 ppm พบที่ 55, 52, 49, 48 และ 47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความเข้มข้นโอโซน 50 ppm พบการตายเพลี้ยไฟ 42 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาที่ 48 และ 72 ชั่วโมง พบการตายของเพลี้ยไฟที่ 96-100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.15) และ (ภาพที่ 4.9-4.12) และในการอัดก๊าซทิ้งไว้ในระยะเวลานานจะทำให้เพลี้ยไฟตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ตัวอย่างมีประสิทธิภาพ และระยะเวลามีผลต่อการตายของเพลี้ยไฟหลังจากได้รับก๊าซโอโซน McDonough *et al.* (2011) ทำการศึกษาประสิทธิภาพโอโซนความเข้มข้นสูง 1800 ppm ของโอโซนที่มีประสิทธิภาพสามารถกำจัดกำจัดมอดแป้ง *Tribolium castaneum* (Herbst) ทุกระยะผีเสื้อข้าวโพด *Plodia interpunctella* (Hübner) และตัวเต็มวัยมอดข้าวโพด (*Sitophilus zeamais* (Motsch.)) และตัวเต็มวัยมอดข้าว (*S. oryzae* (L)) พบว่าการรมโอโซนที่ 1800 ppm นาน180 นาที ไข่ของ ผีเสื้อข้าวโพดตาย 100% ในผีเสื้อข้าวโพดกับมอดแป้ง ระยะ ไข่ กับดักแด้ใช้เวลานานที่สุด ตัวเต็มวัยมอดข้าวและตัวเต็มวัยมอดข้าวโพดตายที่โอโซน 1800 ppm เวลา 60 นาที จากการศึกษาพบว่าระยะเวลามีผลต่อเปอร์เซ็นต์การตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

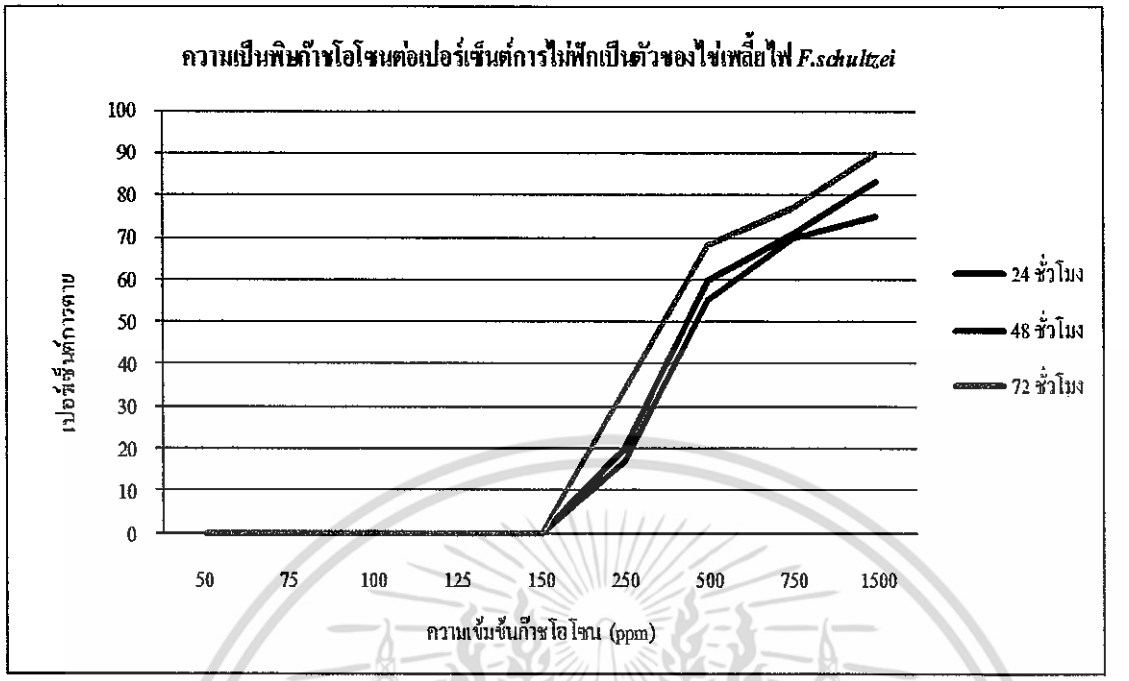
ตารางที่ 4.15 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ ระยะตัวเต็มวัย

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน (ppm)	เปอร์เซ็นต์การไม่ฟักของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่							
	0.25	3	6	9	12	24	48	72
50	10 e	10 e	12 f	20 c	21 c	42 c	96 ns	100 ns
75	10 e	10 e	12 f	22 c	23 c	47 bc	96	100
100	11 e	11 e	13 ef	23 c	24 c	48 bc	96	100
125	11 e	11 e	14 ef	23 c	24 c	49 bc	96	100
150	11 e	13 e	20 df	23 c	25 c	52 bc	100	100
250	19 d	23 d	24 d	28 c	30 b	55 b	100	100
500	45 c	48 c	59 c	65 b	100 a	100 a	100	100
750	55 b	60 b	72 b	70 b	100 a	100 a	100	100
1500	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100	100
CV (%)	18.96	22.55	20.94	22.69	10.56	18.34	6.18	n/a
GRAND MEAN	30.22	31.77	36.22	41.55	49.66	65.88	97.77	100.00

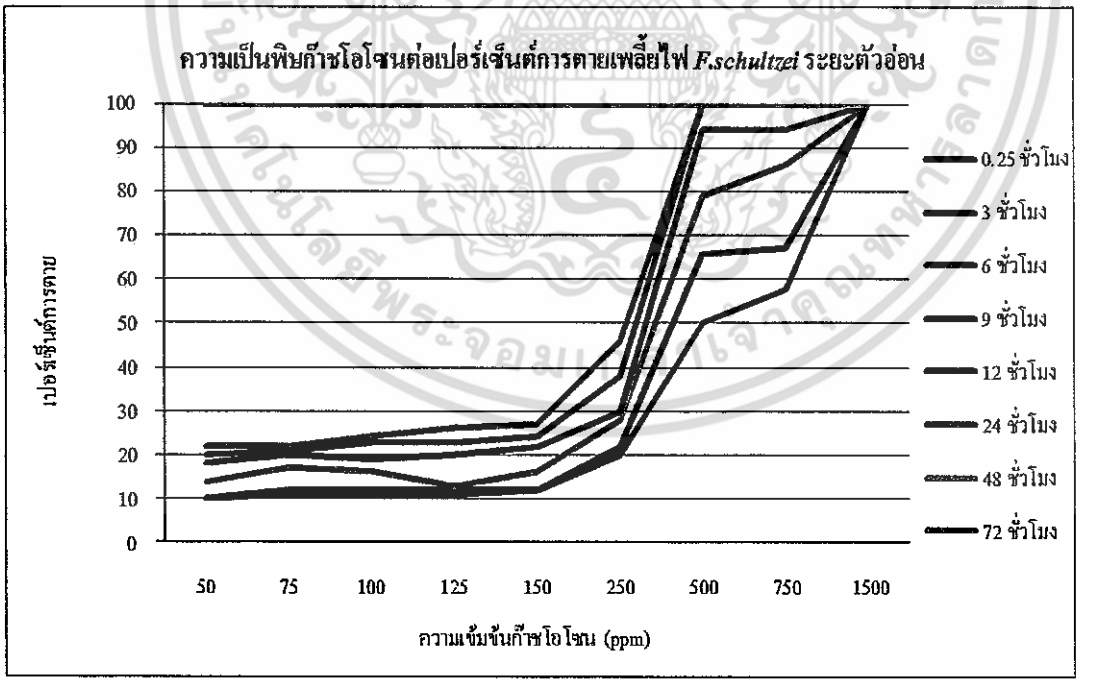
[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Mulüple Range Test

n/s=not applicable

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

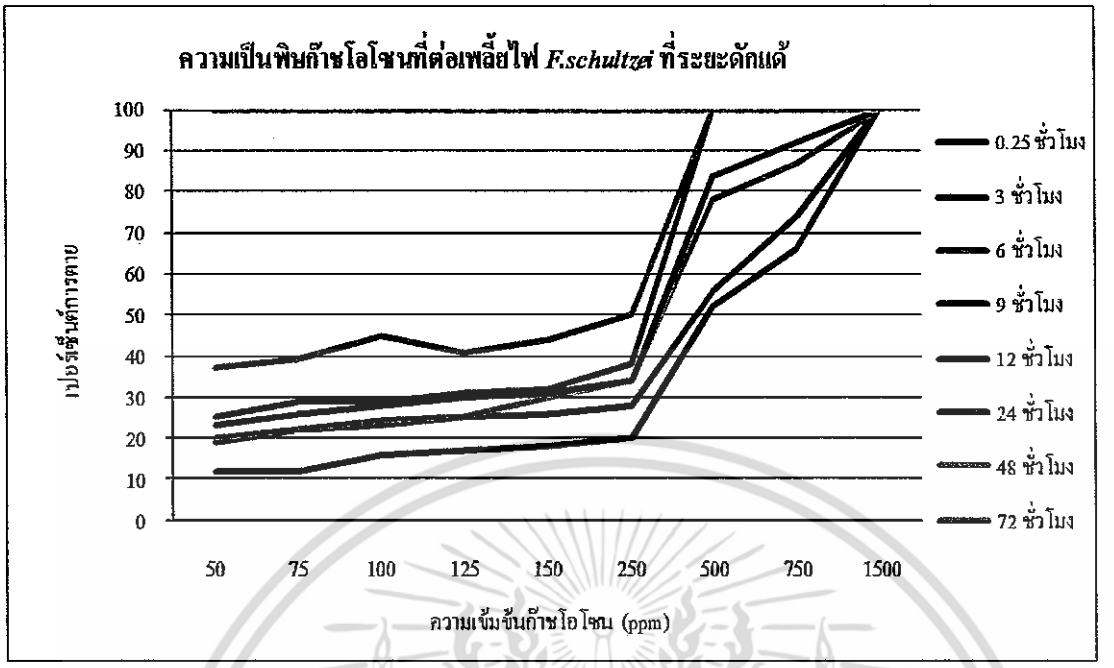


ภาพที่ 4.9 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การไม่ฟักเป็นตัวของไข่เพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่เวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

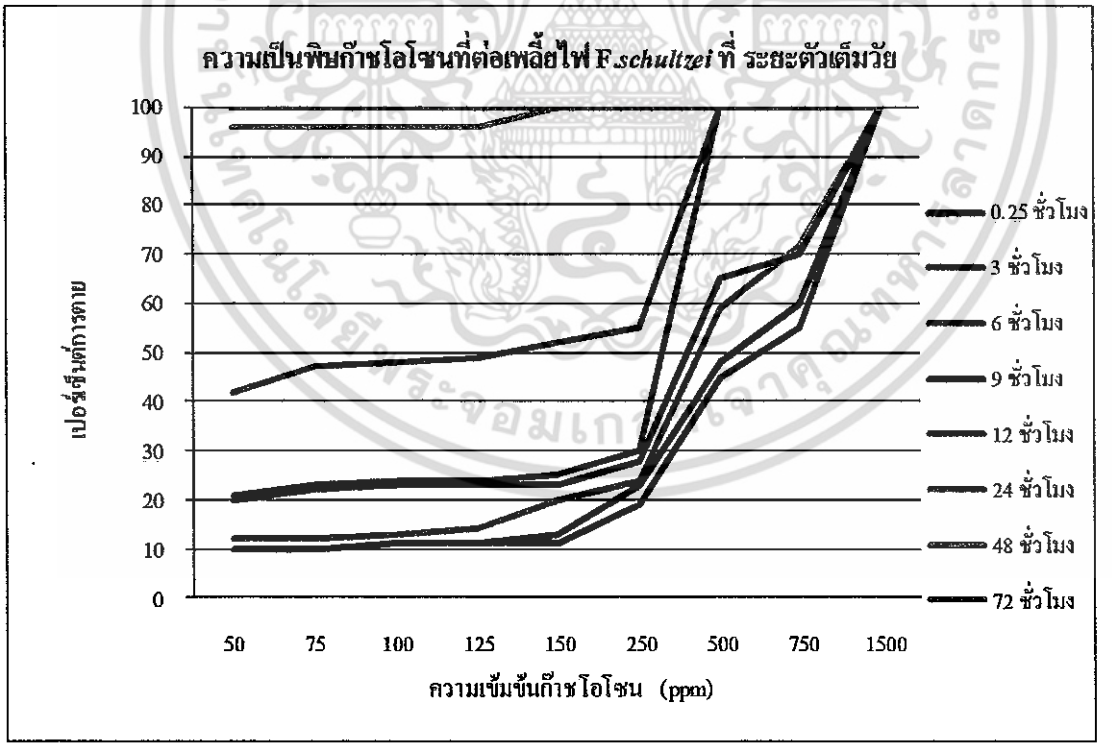


ภาพที่ 4.10 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ระยะตัวอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ระยะดักแด้



ภาพที่ 4.12 ความเป็นพิษก๊าซโอโซนที่ต่อเพลี้ยไฟ *F.schultzei* ที่ ระยะตัวเต็มวัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 ประสิทธิภาพของก๊าซโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว

จากผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของก๊าซโอโซน 50, 75, 100, 125, 150 และ 250 ppm เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีควบคุม (ดอกบัวสภาพปกติ) ความเข้มข้น 250 ppm มีผลต่อการตายของเพลี้ยไฟ มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด ที่ระยะเวลา 0.25 , 3, 6 และ 9 ชั่วโมงหลังทดสอบ พบเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟที่ 39.45, 42.80, 51.47 และ 55.71 ตัว ตามลำดับ ที่ 12 ชั่วโมงความเข้มข้น 150 ppm มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด 68.77 ตัว ที่ 24 ชั่วโมง โอโซนที่ความเข้มข้น 125 ppm มีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด 88.46 ตัวส่วนที่ 72 ชั่วโมงพบว่าความเข้มข้นของโอโซนมีเปอร์เซ็นต์การตายโดยเฉลี่ย 85.43-96.50 ตัว และเมื่อเปรียบเทียบวิธีควบคุม พบว่าก๊าซโอโซนสามารถกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงได้ดี (ตารางที่ 4.16) จากข้อมูลตารางที่ 4.17-4.18 แสดงผลของก๊าซโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์ยอไดออกไซด์หรือในไนโตรเจนต่อเพลี้ยไฟ

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ความเข้มข้นของน้ำโอโซนเมื่อเปรียบเทียบในแต่ละช่วงเวลาจะสังเกตว่ามีเปอร์เซ็นต์การตายอย่างต่อเนื่องจาก 0.25-72 ชั่วโมงที่แต่ละความเข้มข้นน้ำโอโซน ที่ระยะเวลา 0.25 ชั่วโมงพบว่า 125 ppm มีเปอร์เซ็นต์การตาย 54.69 เปอร์เซ็นต์ และที่ 0 ppm มีค่าน้อยสุด 37.91 เปอร์เซ็นต์ ($p<0.05$) ที่ระยะเวลาที่ 3 ชั่วโมง 0-250 ppm ความเข้มข้นของน้ำโอโซนไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟ ($p>0.05$) พบเพลี้ยไฟอยู่ในช่วง 41.54-52.14 เปอร์เซ็นต์ ที่ 6 ชั่วโมง ความเข้มข้นของน้ำโอโซน 150 ppm พบการตายของเพลี้ยไฟสูงสุด 75.51 เปอร์เซ็นต์ ชั่วโมงที่ 9 ความเข้มข้น 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การตายสูงสุด 90.16 เปอร์เซ็นต์ ชั่วโมง 12 ความเข้มข้น 125 ppm มี เพลี้ยไฟตายมากที่สุด 78.55 เปอร์เซ็นต์ เพลี้ยไฟตาย 87.97 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้น 150 ppm ที่ 24 ชั่วโมง เปอร์เซ็นต์การตาย 250 ppm มากที่สุด 76.84 เปอร์เซ็นต์และสุดท้าย 72 ชั่วโมงทุกความเข้มข้นเปอร์เซ็นต์เพลี้ยไฟไม่แตกต่างกันทางนัยสำคัญ ผลการศึกษาแสดงความเข้มข้นของน้ำโอโซน 50-250 ppm ไม่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวได้อย่างมีประสิทธิภาพการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงโดยใช้น้ำโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า ความเข้มข้นของน้ำโอโซนไม่มีผลทำให้เพลี้ยไฟตายเพิ่มขึ้นการใช้น้ำโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด หลังการทดสอบ 0.25 และ 3 ชั่วโมงอยู่ที่ความเข้มข้นน้ำโอโซน 150 ppm หลัง 6 และ 9 ชั่วโมง ความเข้มข้นน้ำโอโซนที่ 250 ppm ทำให้เพลี้ยไฟตายมากที่สุดที่ 81.91 และ 78.72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 12 และ 72 ชั่วโมง ความเข้มข้น 100 ppm ให้ผลดีที่สุดเปอร์เซ็นต์ตายเพลี้ยไฟเป็น 86.81 และ 98.75 ตามลำดับที่ 24 ชั่วโมง ความเข้มข้น 150 ppm มีผลทำให้เพลี้ยไฟตายมากที่สุด 87.97 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.20) ความเข้มข้นน้ำโอโซนร่วมกับก๊าซไนโตรเจน พบว่า ระยะเวลา 72 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้น 0-250 ppm มีเปอร์เซ็นต์การตายสูงเฉลี่ยที่ 86.83-91.08 เปอร์เซ็นต์ 125 ppm หลัง 24 และ 72 ชั่งโมงมากที่สุด 86.25 และ 91.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.21)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 ผลของก๊าซโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่						
(ppm)	0.25	3	6	9	12	24	72
0	13.43 c	28.46 f	31.40 f	39.72 e	49.17 g	54.25 g	74.22 c
50	16.90 c	23.81 g	27.03 g	38.88 f	58.73 e	69.47 f	85.43 b
75	23.46 bc	33.50 e	36.73 e	38.66 g	57.61 f	70.89 e	94.90 a
100	22.74 bc	36.42 d	38.57 d	44.82 d	61.65 d	85.20 b	96.48 a
125	29.18 b	45.33 a	42.68 c	50.06 c	63.99 c	88.46 a	98.23 a
150	29.90 ab	42.76 c	47.93 b	54.06 b	68.77 a	84.84 d	94.12 a
250	39.45 a	42.80 b	51.47 a	55.71 a	68.11 b	85.03 c	96.50 a
CV (%)	87.10	55.23	58.71	50.47	43.26	33.84	16.35

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 4.17 ผลของก๊าซโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่						
(ppm)	0.25	3	6	9	12	24	72
0	13.43 g	28.46 g	31.40 g	39.73 g	49.17 g	54.25 c	74.22 c
50	24.48 f	44.44 e	39.93 f	57.39 d	71.53 e	87.89 ab	85.58 b
75	34.62 e	38.45 f	51.67 c	51.08 f	76.39 d	79.90 b	95.15 a
100	50.16 b	48.13 d	46.97 e	57.34 e	71.49 f	87.61 ab	100.00 a
125	39.77 d	49.04 c	69.54 b	68.83 a	86.34 b	80.52 b	100.00 a
150	48.48 c	51.16 b	48.31 d	59.08 c	86.77 a	100.00 a	99.81 a
250	54.71 a	52.89 a	75.78 a	60.09 b	82.40 c	89.02 ab	100.00 a
CV (%)	74.36	66.79	53.21	59.57	40.10	32.02	14.64

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ผลของก๊าซโอโซนร่วมกับก๊าซไนโตรเจนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน (ppm)	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่						
	0.25	3	6	9	12	24	72
0	13.43 g	28.46 b	31.40 g	39.73 g	49.17 g	54.25 d	74.23 b
50	26.95 e	33.51 ab	36.66 f	40.92 f	66.60 e	76.67 bc	93.81 a
75	25.60 f	38.58 ab	36.89 e	45.89 e	64.76 f	74.19 c	95.00 a
100	28.43 d	45.56 a	38.84 d	56.34 b	78.84 b	81.03 abc	92.29 a
125	33.61 c	44.66 ab	44.44 b	50.33 c	87.61 a	89.64 ab	94.67 a
150	39.71 b	47.75 a	42.37 c	48.52 d	76.21 c	85.22 abc	98.75 a
250	40.01 a	45.47 a	46.62 a	59.73 a	74.20 c	90.89 a	98.25 a
CV(%)	104.48	83.43	82.95	70.14	45.5	35.43	19.50

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range

ตารางที่ 4.19 ผลของน้ำโอโซนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

ความเข้มข้นก๊าซโอโซน (ppm)	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ[1] ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่						
	0.25	3	6	9	12	24	72
0	37.91 e	41.54 ns	60.69 d	71.02 bc	71.31 ab	66.33 b	89.92 ns
50	31.75 f	46.55	69.54 b	70.27 bc	66.66 abc	70.89 b	90.00
75	44.07 d	51.70	62.58 c	55.42 d	60.98 bc	67.97 b	90.85
100	29.55 g	52.14	60.57 e	90.16 a	73.42 ab	68.91 b	90.56
125	59.20 a	50.58	52.83 f	61.67 cd	78.55 a	82.25 ab	90.83
150	54.69 b	48.35	75.51 a	80.74 ab	64.69 abc	87.97 a	95.12
250	49.81 c	43.67	42.37 g	82.29 ab	51.94 c	76.84 ab	90.15
CV (%)	64.04	56.27	44.39	40.78	46.16	44.69	26.77

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 ผลของความเข้มข้นน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

ความเข้มข้นน้ำโอโซน	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ[1]ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่						
(ppm)	0.25	3	6	9	12	24	72
0	37.91 g	41.53 g	60.69 d	71.02 ab	71.31 bc	66.33 b	89.92 ab
50	63.54 b	65.86 e	70.71 b	66.09 ab	64.47 c	70.89 b	88.75 ab
75	47.22 f	66.17 c	55.61 g	67.88 ab	72.12 bc	67.97 b	96.77 ab
100	47.55 e	67.56 b	57.23 f	66.90 ab	86.81 a	68.90 b	98.75 a
125	55.23 d	66.05 d	69.08 c	59.22 b	72.29 bc	82.24 ab	86.71 b
150	63.71 a	68.39 a	58.15 e	57.27 b	66.43 c	87.97 a	88.73 ab
250	60.75 c	63.57 f	81.91 a	78.72 a	79.63 ab	76.83 ab	93.07 ab
CV (%)	55.97	43.95	43.72	49.51	35.77	44.69	24.98

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 4.21 ผลของความเข้มข้นน้ำโอโซนร่วมกับก๊าซไนโตรเจนต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟในดอกบัว

ความเข้มข้นน้ำโอโซน	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟ[1]ภายหลังชั่วโมงการทดสอบที่						
(ppm)	0.25	3	6	9	12	24	72
0	37.91 g	41.53 g	60.69 d	71.02 ab	71.30 ab	66.33 bc	89.92 a
50	44.52 e	65.41 a	52.27 g	80.69 a	82.66 a	76.04 ab	86.83 a
75	46.04 d	56.14 b	60.42 e	68.58 abc	62.10 bc	61.42 c	70.03 b
100	44.17 f	53.37 c	62.82 b	68.49 abc	67.28 bc	69.33 bc	85.73 a
125	54.03 c	49.61 d	65.44 a	61.08 bc	66.26 bc	86.25 a	91.08 a
150	57.30 a	48.44 e	60.79 c	59.03 bc	67.58 bc	76.40 ab	71.47 b
250	55.34 b	44.24 f	53.01 f	55.01 c	54.24 c	65.97 bc	81.00 ab
CV (%)	63.61	50.75	52.36	46.56	43.94	38.30	30.62

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาการใช้น้ำโอโซนร่วมกับก๊าซไนโตรเจนไม่มีประสิทธิภาพทำให้เปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟในดอกบัวเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 0.25 ชั่วโมง ความเข้มข้นของน้ำโอโซน 150 ppm มีผลทำให้เพลี้ยไฟตายมากที่สุด 57.30 เปอร์เซ็นต์ ตายสูงสุดที่ 65.41, 80.69 และ 82.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 6 และ 24 ชั่วโมง ความเข้มข้นน้ำโอโซนที่ 125 ppm ให้ผลดีที่สุด เปอร์เซ็นต์ การตายของเพลี้ยไฟเป็น 65.44 และ 91.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ 72 ชั่วโมง ความเข้มข้นของน้ำโอโซนที่ 50, 100 และ 125 ppm ให้ผลดีที่สุดและไม่แตกต่างกันเปอร์เซ็นต์การตายที่พบในวิธีควบคุม ($P>0.05$)

การใช้ก๊าซโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบทุกการทดลอง Lu *et al.* (2009) โอโซนมีผลต่อการหายใจของตัวเต็มวัยสามชนิด ในการทดสอบ air-tight flask ต่อ *Sitophilus oryzae* (L.), *Rhyzopertha dominica* (F.) และ *Tribolium castaneum* (Herbst) ที่มี โอโซน 0.1, 0.2 หรือ 0.4 mg / ml เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 23-25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 50 เปอร์เซ็นต์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) การผลิตสะท้อนให้เห็นถึงอัตราการหายใจของแมลงและถูกกำหนดด้วย Chromatograph (GC) การทดลองแสดงให้เห็นว่าโอโซนมีผลกระทบในการหายใจของแมลง ผลแสดงอัตราการหายใจลดลงใน *R. dominica* และ *T. castaneum* การเพิ่มความเข้มข้นของโอโซน การหายใจของ *S. oryzae, R. dominica* และ *T. castaneum* เพิ่มขึ้น ซึ่งโอโซนสลายตัวเป็นก๊าซ ออกซิเจน หลังจาก 7 ชั่วโมง Wang (2009) ศึกษาก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ผสมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อการควบคุมแมลงในเมล็ดข้าวสาลีในกล่องอัดก๊าซ ในห้องปฏิบัติการ ที่มีตัวเต็มวัย *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *T, castaneum* (Herbst) และ *Sitophilus granarius* (L.) มีการปล่อยก๊าซผสมในอากาศ, CO หรือ CO_2 ผลการทดลองคาร์บอนมอนอกไซด์เพียงอย่างเดียวไม่ได้มีผลต่อการตายแมลง สำหรับ *C. ferrugineus* มีการตาย CO_2 และ $CO + CO_2$ ที่อุณหภูมิทั้งสอง ส่วน *T. castaneum* และ *S. granarius* มีอัตราการตายที่ในก๊าซ $CO + CO_2$ มากกว่า CO_2 นอกจากนี้ *S. granarius* ตายมากกว่า *T. castaneum* ใน $CO + CO_2$ กว่า ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า CO_2 มีผลต่อแมลงแต่ละชนิดแตกต่างกัน ดังนั้น การควบคุมเพลี้ยไฟในดอกบัวจำเป็นต้องเป็นวิธีที่สามารถใช้ได้ผลทั้ง *F. schultze* และ *S. dorsalis* การใช้น้ำจะเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดเพลี้ยไฟได้มากกว่าการใช้ก๊าซในระยะเวลาสั้น แต่เมื่อสังเกตพบว่าการรมก๊าซโอโซนไว้ในระยะเวลานานจะพบการตายมากกว่าการใช้น้ำโอโซน

การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกชในการจุ่มน้ำโอโซน ร่วมกับการรมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซไนโตรเจน จากค่า L*, a*และ b*ในแต่ละชั้นกลีบ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการจุ่มน้ำธรรมดา บริเวณวง กลีบที่ 1 ค่า L* ของกลีบดอกบัว ไม่มีการความแตกต่างกันทางทางสถิติ ($p > 0.05$)

วงกลีบดอกที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบพบว่าวันที่ 1 ค่า L* มากที่สุดคือดอกบัวที่จุ่มน้ำธรรมดา 49.81 และวันที่ 2 ดอกบัวจากการจุ่มน้ำ โอโซนคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า L* มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

54.90 มีค่ามากที่($p > 0.05$) ส่วนวันที่ 3 ความ L* ของดอกบัวจากทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) สำหรับค่า a* ในสีดอกบัวที่ได้จากการจุ่มวันที่ 1 โอโซนร่วมกับการก๊าซรมคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า a* มากที่สุดที่ 0.28 วันที่ 3 ดอกบัวจากกรรมวิธีโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์และโอโซนไนโตเจนมีค่า a* มากที่สุด -0.40 และ -0.98 ตามลำดับมี วันที่ 2 ค่า a* ของทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน($p > 0.05$) ส่วนค่าb* ในวันที่ 1 ดอกบัวจากการจุ่มน้ำมีค่า b* มากที่สุด 26.19 วันที่ 2 ดอกบัวจากการจุ่มน้ำโอโซนและรมคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าสี b* มากที่สุด 27.32 ($p < 0.05$) ส่วนวันที่ 3 ค่า b* ของดอกบัวในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน($p > 0.05$)

วงกลีบที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่า L* ในวันที่ 1 ดอกบัวจากวิธีจุ่มน้ำมีค่ามากที่สุด 50.37 วันที่ 2 โอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับโอโซนร่วมกับไนโตรเจนมีค่า L* มากที่สุด 54.90 และ 54.66 ตามลำดับ ($p < 0.05$) วันที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันในสีของกลีบดอกจากกรรมวิธี ($p > 0.05$)

สำหรับค่าสี a* วันที่ 1 และ 3 สีของกลีบดอกที่จุ่มโอโซนคาร์บอนมีค่าสี a* มากที่สุด 7.00 และ 11.59 ตามลำดับ วันที่ 2 ดอกบัวโดยวิธีจุ่มน้ำ และโอโซนมีค่าสีมากที่สุด 7.45 และ 6.05 ตามลำดับมีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ด้านค่าสีเหลืองวันที่ 1 น้ำมีค่าสีเหลืองมากที่สุด 21.21 ส่วนวันที่ 2 และ 3 โซโซนคาร์บอนมีค่าสีเหลืองมากที่สุด 18.16 และ 16.92 ตามลำดับ

วงกลีบที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบค่า L* วันที่ 1 ดอกบัวจากกรรมวิธีจุ่มน้ำมีค่ามากที่สุด 55.27 วันที่ 3 พบว่าดอกบัวที่จุ่มโอโซนคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า L* มากที่สุด 56.21 มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ($p < 0.05$)ส่วนวันที่ 2 พบว่าค่า a* ไม่มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$) สำหรับสีแดงวันที่ 2 วิธีจุ่มจากกรรมวิธีอื่น น้ำมีค่าสี a* มากที่สุด 16.49 วันที่ 1 และ 3 ค่า a* ไม่มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$) ด้านค่า b* วันที่ 1 ดอกบัวจากการจุ่มน้ำมีค่า b* มากที่สุด 11.94 วันที่ 2 ดอกที่จุ่มโอโซนคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า b* มากสีสุด 11.88 ส่วนวันที่ 3 ค่า b* ไม่มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$)

วงกลีบที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบค่า L*วันที่ 1 การจุ่มน้ำมีค่า L* มากที่สุด 58.65 วันที่ 2 ดอกบัวที่จุ่มโอโซนร่วมกับการรมไนโตเจนมีค่า L* มากที่สุด 59.43 และวันที่ 3 ดอกบัวจากวิธีโอโซนและคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าสว่างมากที่สุด 61.80 มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีอื่น ($p < 0.05$) สำหรับค่า a* วันที่ 1 ค่า a* จากดอกบัวในการจุ่มโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์และโอโซนมีค่าa* มากที่สุด 19.42 และ 17.71 วันที่ 2 มีค่า a* มากที่สุด 59.43 และวันที่ 3 น้ำมีค่าสีแดงมากที่สุด 20.25 มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ที่ ($p > 0.05$) ส่วนวันที่ 3 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$) ส่วนค่า b* วันที่ 2 การจุ่มน้ำโอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์มีค่า b* มากที่สุดเท่ากับ 3.24 มีความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p < 0.05$) ส่วนวันที่ 1 และ 3 ค่า b* ของดอกบัวจากทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4.22 การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกช ในการจุ่มน้ำ น้ำโอโซน น้ำโอโซนกับคาร์บอน และโอโซนกับไนโตเจนที่การเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 3 วัน

วิธีการ	วงกลีบดอกที่	ค่าของสี[1]								
		วันที่ 1			วันที่ 2			วันที่ 3		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
H_2O	1	49.81 ns	-6.68 b	32.78 a	47.60 ns	-4.36 ns	23.77 b	51.21 ns	-5.47 ns	29.77 a
O_3		49.75	-5.05 ab	30.62 a	48.32	-4.32	28.70 a	49.23	-4.83	26.05 b
O_3+CO_2		47.62	-3.12 a	24.35 b	50.07	-4.83	28.72 a	51.28	-5.15	28.44 a
O_3+N_2		47.56	-5.56 b	31.15 a	50.04	-5.42	29.14 a	49.63	-5.67	27.78 ab
H_2O	2	49.81 a	-2.82 b	26.19 a	45.85 c	0.71 ns	18.26 b	49.55 ns	-4.30 b	23.96 ns
O_3		47.26 b	-1.28 ab	22.60 b	47.65 bc	0.43	22.24 b	48.66	-1.48 ab	21.92
O_3+CO_2		45.24 b	0.28 a	22.66 b	54.90 a	-1.87	27.32 a	49.42	-0.40 a	23.47
O_3+N_2		47.28 b	-2.23 b	24.96 ab	52.38 ab	0.40	21.26 b	47.53	-0.98 a	24.00
H_2O	3	50.37 a	1.46 c	21.21 a	45.67 b	7.45 a	11.83 b	49.63 ns	4.10 b	14.82 ab
O_3		47.48 b	5.46 ab	15.54 b	47.65 b	6.05 a	14.95 ab	48.06	6.49 ab	13.15 b
O_3+CO_2		44.90 c	7.00 a	15.30 b	54.90 a	2.49 b	18.16 a	50.21	11.59 a	16.92 a
O_3+N_2		44.06 c	3.00 bc	14.42 b	54.66 a	5.00 ab	13.53 b	48.62	6.80 ab	15.98 ab
H_2O	4	55.27 a	10.02 ns	11.94 a	47.82 ns	16.49 a	5.93 b	52.27 ab	12.13 ns	8.09 ns
O_3		50.34 ab	14.03	8.55 b	49.37	13.65 ab	8.80 ab	51.10 ab	15.83	7.25
O_3+CO_2		45.60 bc	14.16	6.69 b	54.64	10.25 b	11.88 a	56.21 a	14.24	10.33
O_3+N_2		44.89 c	10.93	7.17 b	54.52	10.60 b	5.94 b	8.63 b	15.51	8.97
H_2O	5	58.65 a	12.85 b	2.70 ns	50.80 b	20.25 a	0.83 b	53.91 b	15.34 ns	0.93 ns
O_3		55.29 ab	17.71 a	2.92	53.52 ab	19.40 ab	2.35 ab	56.38 ab	15.52	1.69
O_3+CO_2		49.28 b	19.42 a	0.73	57.63 ab	13.43 b	3.24 a	61.80 a	16.93	5.68
O_3+N_2		52.01 ab	16.37 ab	1.50	59.43 a	13.57 b	0.78 b	57.15 ab	18.47	4.11

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ns = not significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลีบที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบพบว่าวันที่ 1 ค่า L* มากที่สุดคือ โอโซนร่วมกับไนโตเจน 56.05 และวันที่ 2 และ 3 ตัวควบคุมมีค่าสว่างมากที่สุด 52.35 และ 50.62 มีความแตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$) สำหรับค่าสีแดงวันที่ 1 และ 2โอโซนมีค่ามากที่สุด -0.32 และ 1.20 วันที่ 3 โอโซน โอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ และโอโซนร่วมกับไนโตรเจนมากที่สุด -4.33, -3.14 และ-4.14 สำหรับค่าสีเหลือง วันที่ 1 ตัวควบคุมโอโซนคาร์บอน และโอโซนไนโตเจนมากที่สุด ที่23.04, 24.75 และ 23.99 วันที่ 2 และ 3 ตัวควบคุมมี b* ดีที่สุด มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p =0.05$)

กลีบที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบค่าL*พบว่าวันที่ 1 โอโซนและไนโตเจนมีค่ามากที่สุด ที่ 60.14 วันที่ 2 และ 3 วิธีควบคุมมีมากที่สุด 54.08 และ 51.48 สำหรับค่าสีแดงวันที่ 1 โอโซนมีค่ามากที่สุด -0.4 วันที่ 2 โอโซนร่วมกับไนโตเจนมากที่สุด -2.59 วันที่ 3 ทุกกรรมวิธีไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่($p > 0.05$) สำหรับค่าสีเหลืองวันที่ 1 โอโซนร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ โอโซนร่วมกับไนโตรเจน และวิธีควบคุมมากที่สุด 23.28, 23.24 และ 2.61 วันที่ 2 วิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 35.01 วันที่ 3 ทุกกรรมวิธีไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$)

กลีบที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่า L* พบว่าวันที่ 1โอโซนไนโตเจนมากที่สุด 62.57 วันที่ 2 ตัวควบคุมมากที่สุด 53.41 วันที่ 3 ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p<0.05$) สำหรับค่าสีแดงวันที่ 1และ 2 ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$) วันที่ 3 โอโซนร่วมกับไนโตเจนมากที่สุด 5.71 สำหรับค่าสีเหลืองวันที่ 1โอโซนร่วมกับไนโตรเจนมากที่สุด 18.13 วันที่ 2 ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$)

กลีบที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบค่าความสว่างพบว่าวันที่ 1โอโซนร่วมกับไนโตรเจนมากที่สุด 68.13 วันที่ 2 และ 3 ทุกกรรมวิธีไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$) สำหรับค่าสีกลีบที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าความสว่างพบว่าวันที่ 1โอโซนไนโตเจนมากที่สุด 62.57 วันที่ 2 ตัวควบคุมมากที่สุด 53.41 วันที่ 3 ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p<0.05$) สำหรับค่าสีแดงวันที่ 1และ 2 ไม่มีการความแตกต่างกัน ที่ ($p > 0.05$) วันที่ 3 โอโซนร่วมกับไนโตรเจนมากที่สุด 5.71 สำหรับค่าสีเหลืองวันที่ 1โอโซนร่วมกับไนโตรเจนมากที่สุด 18.13 วันที่ 2 ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่($p >0.05$) แดงวันที่ 1 2 และ3 ไม่มีการความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่($p > 0.05$) สำหรับค่าสีเหลืองในวันที่1 2 และ3 ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ ($p > 0.05$)

กลีบที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบค่า L* พบว่าวันที่ 1โอโซนร่วมกับไนโตรเจนมีค่ามากที่สุด 69.99 วันที่ 2ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p>0.05$) วันที่ 3 วิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 60.10 สำหรับค่าสีแดงวันที่ 1ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) วันที่ 2 วิธีควบคุมมีค่ามากที่สุด 14.85 วันที่ 3 พบว่าโอโซนร่วมกับไนโตรเจนมีค่ามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุด 14.36 สำหรับค่าสีเหลือง วันที่ 1และ 3 โอโซนร่วมกับไนโตรเจนมีค่ามากที่สุด 6.75 และ 2.08 วันที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($p > 0.05$)

การทดสอบสีพบว่า ค่า L*, a*และ b*ในแต่ละชั้นกลีบเมื่อเปรียบเทียบ ก๊าซโอโซน และน้ำโอโซนระดับความเข้มข้นที่ 250 ppm ไม่แตกต่างกับสภาพดอกที่ไม่รมหรือจุ่มน้ำธรรมดา

ตารางที่ 4.23 การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวหลวงสัตตบงกชในการรมโอโซน ร่วมกับก๊าซคาร์บอนและก๊าซไนโตรเจน

วิธีการ	วงกลีบดอก	ค่าของสี[1]								
		วันที่ 1			วันที่ 2			วันที่ 3		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
control	1	51.54 b	-4.79 c	23.04 a	52.35 a	-8.13 c	38.53 a	50.62 a	-5.85 b	30.16 a
O_3		48.55 c	-0.32 a	16.12 b	48.70 ab	1.20 a	23.40 c	45.09 b	-4.33a	26.2 b
O_3+CO_2		53.19 b	-5.17 c	24.75 a	46.14 bc	-3.91 b	31.90 b	45.93 b	-3.14 a	25.53b
O_3+N_2		56.05 a	-3.09 b	23.99 a	43.87 c	-2.10 ab	28.66 b	44.40 b	-4.14 a	26.70 ab
control	2	48.91 b	-3.61 b	20.61 a	54.08 a	-6.52 c	35.01 a	51.48 a	-2.90 ns	25.19 ns
O_3		51.41 b	-0.4 a	16.88 b	46.07 b	-5.00 b	32.3 ab	46.05 b	-3.60	24.11
O_3+CO_2		51.5 b	-3.72 b	23.24 a	46.43 b	-4.77 b	31.16bc	48.38ab	-2.13	22.91
O_3+N_2		60.14 a	-3.01 b	23.28 a	45.51b	-2.59 a	27.95 c	47.74 b	-2.40	23.41
control	3	48.38 b	-0.55 ns	13.06 b	53.41a	-0.835 ns	21.43 ns	51.75 ns	0.19 c	15.15 ns
O_3		51.65 b	-0.21	14.45 b	47.62 b	-0.81	21.38	46.35	0.84 c	14.92
O_3+CO_2		51.06 b	-0.01	15.39 ab	45.41 b	-0.525	19.91	46.70	3.04 b	14.74
O_3+N_2		62.57 a	-0.33	18.13 a	49.30 ab	-0.19	21.74	51.06	5.71 a	16.91
control	4	48.07 c	3.68 ns	8.09 ns	54.52 a	6.45 ns	9.59 ns	57.29 a	10.80 ns	5.08 ns
O_3		51.46bc	3.96	9.30	50.09ab	6.20	8.51	47.11 b	8.59	7.08
O_3+Co_2		54.44 b	5.18	9.34	47.14 b	6.98	7.30	50.40 b	9.89	4.90
O_3+N_2		68.13 a	4.57	10.57	49.66 ab	8.183	9.65	51.92 b	12.10	6.40
control	5	54.64 b	8.76 ns	2.96 b	58.45 ns	14.85 a	1.60 ns	60.10 a	9.70 c	0.43 c
O_3		55.80 b	8.00	3.32 b	52.90	9.49b	2.46	52.54 ab	13.05 ab	1.38 ab
O_3+CO_2		59.08 b	8.25	3.24 b	55.03	11.54 ab	1.30	52.04 b	11.06 bc	0.95bc
O_3+N_2		69.99 a	6.43	6.76 a	53.57	13.42 ab	2.26	55.04 ab	14.36 a	2.08 a

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test, ns = not significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

จากการศึกษาการแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ ปทุม ปุณฑริก สัตตบุษย์ และสัตตบงกช 4 ระยะ ดอกตูมเล็ก ดอกตูมใหญ่ ดอกแย้ม และดอกบาน พบว่ามีเพลี้ยไฟที่อาศัยในดอกบัวหลวง 3 ชนิด *F. schultzei* *S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* เพลี้ยไฟ *F. schultzei* อาศัยอยู่บริเวณกลีบดอก *S. dorsalis* เพลี้ยไฟชนิดนี้อาศัยอยู่บริเวณก้านดอกและกลีบดอกรอบนอก *S. rubrocinctus* เพลี้ยไฟชนิดนี้ อาศัยอยู่เฉพาะบริเวณก้านดอกปุณฑริก

การแพร่กระจายเพลี้ยไฟ ระยะ ดอกตูมเล็ก ดอกตูมใหญ่ ดอกแย้ม และดอกบาน เพลี้ยไฟ *F schultzei* ชอบอาศัยที่บริเวณเกสร (กลางดอก) มากที่สุดเกือบทุกระยะดอก บริเวณที่พบจะอยู่ที่โคนเกสร และบนเกสรตัวเมีย ที่กลีบดอกเพลี้ยไฟ *F. schultzei* จะอาศัยที่ปลายกลีบดอกเป็นส่วนใหญ่ นิยมอยู่กันเป็นกลุ่ม ตัวอ่อน *F. schultzei* มักอาศัยอยู่ที่บริเวณกลีบดอกบัวเป็นส่วนใหญ่

5.2 การแช่ดอกบัวหลวงสัตตบงกช

จากการทดลองเปรียบเทียบการแช่ดอกบัวหลวงหงายดอกกับคว่ำดอกในโหลน้ำระดับท่วมดอก ที่ระยะเวลา 15, 30, 60 และ 120 นาที จะพบว่าเพลี้ยไฟที่อยู่ก้านดอกตายหมดที่ 30 นาที ดอกบัวหลวงที่คว่ำดอกสามารถทำให้เพลี้ยไฟตายมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับดอกบัวหลวงแช่หงายในระยะเวลาเดียวกัน ระยะเวลาที่เพลี้ยไฟตายมากที่สุด แช่ดอกบัวแบบคว่ำดอกนาน 30 นาทีขึ้นไป

5.3 การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยว

5.3.1 การใช้กับดักสีเพื่อลดการระบาดของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง

ในการทดลองกับดักกาวสีในแปลงดอกบัวหลวงสัตตบงก คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้วัสดุฟิวเจอร์บอร์ด สีม่วง, ขาว, ดำ, เหลือง, น้ำเงิน, เขียว และน้ำตาล เปรียบเทียบการดึงดูดเพลี้ยไฟ 3 ชนิด *F. schultzei* *S. dorsalis* และ *S. rubrocinctus* วางกับดักทุกต้นเดือนในรอบปีจากเดือน กรกฎาคม 2556 - มิถุนายน 2557 พบว่าโดยเฉลี่ยแล้วเพลี้ยไฟ *F. schultzei* ปริมาณส่วนใหญ่จะพบได้ที่กับดักกาวเหนียวสีขาว ที่เดือนกรกฎาคมจะพบเพลี้ยไฟ ชนิดนี้มากที่สุด จำนวน 804.25 ตัว ในกับดักสีขาว รองลงมาสีที่พบเพลี้ยไฟ *F.schultzei* สีม่วง น้ำเงิน เหลือง แดง เขียว สีดำ และน้ำตาล พบเพลี้ยไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F.schultzei น้อย *S. dorsalis* พบปริมาณสูงที่กับดักสีขาว ในเดือน กรกฎาคมจะพบเพลี้ยไฟชนิดนี้มากที่สุด จำนวน 481.50 ตัวบนกับดักสีขาว รองลงมาสีที่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* สีน้ำเงิน ม่วง เขียว แดง และสุดท้าย สีเหลือง น้ำตาล ดำ พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* เป็นในปริมาณที่น้อยที่สุดและอาจไม่พบเพลี้ยชนิดนี้ เพลี้ยไฟ *S .rubrocinctus* ปริมาณสูงที่กับดักสีเหลือง ในเดือนกรกฎาคมพบเพลี้ยไฟชนิดนี้มากที่สุดจำนวน 189.75 ตัวโดยเฉลี่ยกับดักสีเหลือง รองลงมาสีที่พบเพลี้ยไฟ *S.rubrocinctus* สี เขียว น้ำเงิน น้ำตาล ม่วง ขาว และสุดท้าย สีแดง และ ดำ พบเพลี้ยไฟ *S.rubrocinctus* ในปริมาณที่น้อยที่สุด

5.3.2 การห่อดอกบัว

การห่อดอกบัวหลวงด้วยถุงรีเมย์สีขาว ดำเข้ม น้ำตาลเข้ม ดำ และน้ำตาล เปรียบเทียบวิธีควบคุม (ไม่ห่อดอก) การห่อดอกบัวหลวงด้วยถุงรีเมย์นาน 5 วัน สามารถป้องกันเพลี้ยไฟได้โดยไม่พบทำลายดอกบัวพบเฉพาะส่วนก้านดอกที่ไม่ห่อ เมื่อห่อดอกบัวที่นาน 10 และ 15 วัน พบว่าเพลี้ยไฟสามารถเข้าได้ในดอกบัวหลวงถุงรีเมย์ทุกสี แต่เมื่อเปรียบเทียบกับดอกบัวในวิธีควบคุมพบว่ามีประชากรเพลี้ยไฟน้อยกว่า สีที่พบเพลี้ยไฟในดอกบัวน้อยที่สุดเป็นถุงรีเมย์สีดำเข้ม เมื่อนำไปตรวจวัดสีในระบบ L*a*b* พบว่าการห่อดอกบัวด้วยถุงรีเมย์สีต่างๆ มีผลกระทบกับสีกลีบดอกไม่มากนัก ค่าความสว่างของดอกบัวในถุงห่อกับวิธควบคุมมีความแตกต่างกันเล็กน้อย การศึกษาพบว่าดอกบัวถุงห่อมีค่าa* และb* มากกว่าดอกที่ไม่ห่อดอกเล็กน้อย

5.4 การกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยว

5.4.1 ความเป็นพิษของโอโซนต่อ *F. schultzei*

การทดลองความเป็นพิษของก๊าซโอโซนต่อเพลี้ยไฟ *F. schultzei* ระยะ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย พบว่า ความเป็นพิษของก๊าซโอโซนในระยะตัวเต็มวัย พบว่า ที่ระยะเวลา 15 นาที ความเข้มข้นก๊าซโอโซนที่ 1500 ppm สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้มากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นก๊าซโอโซนมีผลการเปอร์เซ็นต์การตายเพลี้ยไฟ ยิ่งความเข้มข้นสูงจะเปอร์เซ็นต์สูงการตายขึ้นตามลำดับ

5.4.2 ประสิทธิภาพของก๊าซโอโซนและน้ำโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว

ก๊าซโอโซนมีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว ความเข้มข้นที่ 125-250 ppm มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวแต่ไม่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทดลองพบว่า ผลของน้ำโอโซนความเข้มข้น 50-250 ppm ไม่สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100 เปอร์เซ็นต์เมื่อใช้น้ำโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไนโตรเจนพบว่าไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยไฟทั้งหมด การใช้น้ำโอโซนร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำโอโซนร่วมกับไนโตรเจน โดยความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ 250 ppm จะได้ผลดีกว่าความเข้มข้นที่ต่ำกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2547. **"สมุนไพรไทยจีน."** มูลนิธิกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2555. "บัวไทย:การอนุรักษ์ความหลากหลาย" **สัมมนาวิชาการการพัฒนาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจ ครั้งที่ 10 วันที่ 17- 18 สิงหาคม 2556.** สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ.

ข้อกำหนดปริมาณจุลินทรีย์ในยาสำเร็จรูปจากสมุนไพร. 2551. **"เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชนและท้องถิ่นในโครงการกิจกรรมเพื่อวิสาหกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชน ปี 2551"**สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.

จิตราภรณ์ ธวัชพันธุ์. 2548. **"หลักอนุกรมวิธานพืช."** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ช. ฎฐ์ศิริ สุยสุวรรณ และคนึงนิจ พิชญานนท์. 2544. "การทดลองหาวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดอกบัวพันธุ์สัตตบงกช(*Nelumbo nucifera* Gaertn)." หน้า 167. ใน **การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 1 วันที่ 11-13 กรกฎาคม 2544.** กรุงเทพฯ ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์.

ช.ณิฎฐ์ศิริ สุยสุวรรณ. 2545. **"เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก."** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ชลิดา อุณหวุฒิ ศิรณี พูนไชยศรี ลักขณา บำรุงศรี ยุวริทนทร์ บุญทุบ สุนัดดา เชาวลิต ณัฐวัฒน์ แย้มยิ้ม และสิทธิศโรดิม แก้วสวัสดิ์. 2553. **อนุกรมวิธานแมลงศัตรูที่พบในเบญจมาศ Taxonomy of Insect Pests Found on Chrysanthemum** [Online]. Availablehttp://www.doa.go.th/research/files/1278_2552.pdf.

ชุติมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา โกมินทร์ วิโรจน์วัฒเนกุล และ อดิศักดิ์ คำนวณศิลป์. 2547. **เอกสารวิชาการโรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด** [Online]. Available: http://210.246.186.28/fieldcrops/vcorn/index.htm.

บุษรา จันทร์แก้วมณี. 2542. **"คาร์บอนไดออกไซด์". วารสารกีฏและสัตววิทยา** 21(3) : 194 – 197.

บุญชัย ใจเย็น. 2555. **AEC : THAIกับประชาคมเศรษฐกิจอาเวียน.** กรุงเทพฯ. แสงดาว. 240 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541. **ไม้ดอกหอม เล่ม 1.** พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. 160 หน้า.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ศิริณี พูนไชยศรี ศรีสุดา โท้ทอง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย และสุวิมล เลิศวีระศิริกุล. 2543. "ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย โดยวิธีการจุ่มดอกกล้วยไม้". **วารสารกีฏและสัตววิทยา** 22(1): 17-27.

พวงผกา สุนทรชยนาคแสง. 2548 . "**กายวิภาคและสัณฐานวิทยาของพืชดอก Anatomy and Morphology of flowering Plants**" กรุงเทพฯ. ท้อปจำกัด. 400 หน้า.

พรรณนีย์ วิชชาชู. 2548. " บัวหลวงรอเวลาเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่" **วารสารกสิกร** 78(4):62-69.

พิสมัย ชวลิตวงษ์พร. 2555. **แมลงศัตรูไม้ดอกไม้ประดับแห่งประเทศไทย.** [Online]. Available http://www.thaikasetsart.com.

พเยาว์ อินทสุวรรณ. 2548. **"อนุกรมวิธานของพืช (Plant Taxonomy)"** คณะวิทยาศาสตร์ มหาลัยวิทยาทักษิณ.

ไพศาล รัตนเสถียร ปิยรัตน์ เขียนมีสุข สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ศรีสุดา โท้ทอง ศิริณีพูน ไชยศรี ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย บุษราจันทร์ แก้วมณ และสมรวย รุ่งรัตนวารี. 2544. "เพลี้ยไฟฝ้าย *Thrips palmi* Karny ศัตรูพืชที่สำคัญของกล้วยไม้มาตรการควบคุม."**วารสารกีฏและสัตววิทยา**.23(1): 14-27.

ภาณุพล หงษ์ภักดี. 2556. "บัวหลวง:ศักยภาพไม้ดอกไทยสู่ตลาดอาเซียน." **แก่นเกษตร.** 41: (3) : 213-220.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. **ศัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.** ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

วิรจิต แซ่จิว และสุวิมล หิรัญมุทรากรณ์. 2531. **"วิธีการป้องกันกำจัดทางกายภาพ."** วิทยาการทดแทนสารเคมี โครงการสำรวจวิทยาการทดแทนสารเคมี. สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม.

วิยดา เทพหัตถี. 2552. **พจนานุกรมศัพท์พฤกษศาสตร์.** สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริณี พูนไชยศรี และ เพชรี เซ่งชิ้ม. 2536. "เพลี้ยไฟกับบัวหลวง." **วารสารกีฏและสัตววิทยา** 15(3): 163-164.

ศิริณี พูนไชยศรี และปิยรัตน์ เขียนมีสุข. 2542. "การแก้ไขปัญหาเพลี้ยไฟฝ้ายทำลายกล้วยไม้เพื่อการส่งออกไปสหภาพยุโรป". **วารสารกีฏและสัตววิทยา.** 21(1) : 49-52.

ศิริณี พูนไชยศรี. 2544. **"เพลี้ยไฟ Terebrantia."** กองกีฏและสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2556. **ระบบเศรษฐกิจและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ Thailand – china business** [Online]. Available http://www.thailand-china.com (วันที่ 21 พ.ย. 2013) .

สุวรรณา สุวรรณประทีป และขวัญชัย สมบัติศิริ. 2518. "ชีววิทยาและนิเวศน์วิทยาของเพลี้ยไฟศัตรูกุหลาบ." **วารสารเกษตรศาสตร์.** 9(1) : 35 – 45.

สุวิมล เลิศวีระศิริกุล ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ศรีสุดา โท้ทอง ศิริณี พูนไชยศรี และปิยรัตน์ เขียนมีสุข. 2543. "ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายโดยวิธีการจุ่มดอกกล้วยไม้." **วารสารกีฏและสัตววิทยา.** 22(1) : 17-27.

สุกัญญา คลังสินศิริกุล และสุวรินทร์ บำรุงสุข. 2551. "การเปรียบเทียบของวิธีการควบคุมเพลี้ยไฟศัตรูบัวหลวงในสภาพแปลงปลูก." **วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง.** 16 : 59-64.

เสนีย์ รักษ์ขิตะวัน. 2548. **ปลูกบัว.** พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์บ้านและสวน กรงเทพฯ 62-63.

เสริมลาภ วสุวัต. 2537. **ไม้ดอกไม้ประดับ.** สำนักพิมพ์บานและสวน. กรุงเทพมหานคร : 55 หน้า.

เสริมลาภ วสุวัต. 2548. **บัวประดับในประเทศไทย.** สำนักพิมพ์เนชั่น. กรุงเทพฯ. 26-27.

อรวรรณ วิชัยลักษณ์ และภูริพันธุ์ สุวรรณเมฆ. 2556. **"การผลิตบัวหลวงตัดดอก"** [Online]. Available : http://www.doae.go.th/library/html/detail/sacreslotus/02.htm .

อัญชลี สวาสดิ์ธรรม ชัชวาล ขาวดำ และธนิต แซ่อึ้ง. 2547. "ความหลากหลายของแมลงศัตรู และแมลงผสมเกสรบัวในจังหวัดปทุมธานี วันที่ 4-7 พฤษภาคม 2547 ณ โรงแรมเจบี หาดใหญ่ จ.สงขลา. ". **การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 4.**

Aharoni, Y., Stewart,J.K., Guadagni D.G. and Mon. T.R. 1980. "Thrips mortality and strawberry quality after vacuum fumigation with acetaldehyde or ethyl formate." **Journal of the American Society for Horticultural Science**. 105: 926–929.

Aharoni, Y., Stewart J.W., and Guadagni D.G. 1981. "Modified atmosphere to control western flower thrips on harvested strawberries." **Journal of Economic Entomology** 74:338-340.

Ali A., Serdar I.I. and Ztekin O. 2008 . "Comparison of susceptibility of two stored - product insects, *Ephestia kuehniella* Zeller and *Tribolium confusum* du Val to gaseous ozone". **Journal of Stored Products Research** 45: 159–164.

Ananthakrishnan, T. N. 1993. "Bionomics of thrips." **Annual Review of Entomology**. 38(1). 71-92.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Amin, P.W., and Palmer, J.M. 1985. "Identification of groundnut Thysanoptera." **Tropical Pest Management**. 31: 268-291.

Broughton, S. and Harrison, J. 2012. "Evaluation of monitoring methods for thrips and the effect of trap colour and semi chemicals on sticky trap capture of thrips (Thysanoptera) and beneficial insects (Syrphidae, Hemerobiidae) in deciduous fruit trees in Western Australia". **Crop Protection** 42 : 156-163.

Chin, D. and Brown, H. 2008. Red-banded thrips on fruit Trees. . [Online]. Available http://www.nt.gov.au/dpifm/Content/File/p/Plant_Pest/719.pdf (19 August 2008).

Ching-Cheng P. and Robert, E. 1998. "Tolerance of tropical fruits and a flower to carbonyl sulfide fumigation." **Postharvest Biology and Technology.** 14: 245-250.

Childers, C. C., and Brecht, J. K. 1996. "Colored sticky traps for monitoring *Frankliniella bispinosa* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae) during flowering cycles in citrus." **Jounal Economic Entomology.** 89: 1240-1249.

Clamp, P., andMoore D., 2000. "Nitrogen treatment of grain, Newcastle Grain Terminal". **Australian Postharvest Technical Conference.** 184-186.

Dev, H.N. 1964. Preliminininary studies on the biology of the Assam thrips *Scirtothrips dorsalis* Hood. On tea. In Review. **Applied Entomolosy.Ser.A 7:262:1919.**

Finn, E. 2003. "Developing integrated pest management (IPM) techniques for managing key insect pests of blueberries in the southern United States." MS Thesis. **Entomology and Nematology Department, University of Florida,** Gainesville, Florida.

Fournier, F., G. Bovin, and R. K. Stewart. 1995. Effect of Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae) on yellow onion yields and economic thresholds for its management. **Journal of Economic Entomology** 88: 1401–1407.

Guevara, J.C., Yahia, E.M., Brito, E., de la Fuente and Biserka, S.P. 2003. "Effects of elevates concentrations of CO_2 in modified atmosphere packing on the quality of prickly pear cactus stems (*Opuntia* spp.)." **Postharvest Biology and Technology** 29: 167-176.

Hansel, D.H,Hara, A.J.Chan, H.T. and Tenbrink, V.L. 1991."Efficacy of hydrogen cyanide fumigation as a treatment for pests of Hawaiian cut flowers and foliage after harvest." **Jounal of Economic Entomology.** 84(2) : 532 – 536.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hoddle, M. S., Robinson, L. and Morgan, D. 2002. "Attraction of thrips (Thysanoptera: Thripidae and Aeolothripidae) to colored sticky cards in a California avocado orchard." **Crop Protection** 21: 383-388.

Jensen, S.E. 2000. "Insecticide resistance in the Western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*". **Integrated Pest Management Reviews** 5(2) : 131-146.

Katami, T., Nakamura, M. Yasuhara, A. and Shibamoto, T. 2000. "Migration of organophosphorus insecticides cyanophos and prothiofos residues from impregnated paper bags to Japanese Apple-Pears (*Pyrus pyrifolia* Nakai cv. Nijisseiki)". **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** 48: 2499-2501.

Kodomari, S. 1978. "Control of yellow tea thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, in tea field at east region in Shizuoka prefecture." **Journal of Tea Research.** 48: 46-51.

Kolb, T. E., L. H. McCormick and D. L. Shumway. 1991. Physiological responses of pear thrips-damaged sugar maples to light and water stress. **Tree Physiology** 9: 401–413.

Kumar, V., Dakshina, R. S. and Kakkar, G. 2009. "***Scirtothrips dorsalis* Hood (Insecta: Thysanoptera: Thripidae)**" [Online]. Available : http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/thrips/chilli_thrips.htm.

Lu, B. , Ren, Y., Du Yu-zhou, Fu, Y. andGu, J. 2009. "Effect of ozone on respiration of adult *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium castaneum* (Herbst) and *Rhyzopertha dominica* (F.). **Journal of Insect Physiology** 5 : 885–889.

Liburd, O. E., Sarzynski, E. M. Arévalo, H. A. and MacKenzie, K. 2009. "Monitoring and emergence of flower thrips species in rabbit eye and southern highbush blueberries." **Acta Horticulturae.** 810: 251-258.

McDonough.M.X., MasenL. J. and Woloshuk C. P. 2011.Susceptibility of stored product insects to high concentrations of ozone at different exposure intervals. **Journal of Stored Products Research.** 47(4):306-310.

Mainali, B. P. and Lim, U. T. 2008. "Use of flower model trap to reduce the infestation of greenhouse whitefly on tomato". **Journal of Asia-Pacific Entomology** 11: 65–68.

McDonough , M. X., Mason, L. J. and Woloshuk, C. P. 2011. "Susceptibility of stored product insects to high concentrations of ozone at different exposure intervals." **Journal of Stored Products Research** 47: 306-310.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Milne, J.R., Jhumlekhasing, M.and Walter G.H. 1996. Understanding host plant relationships of polyphagous flower thrips, a case study of *Frankliniella schultzei* (Trybom). *In* Goodwin S, Gillespie P. (eds), **Proceedings of the 1995 Australia and New Zealand Thrips Workshop: Methods, Biology, Ecology and Management**, NSW Agriculture, Gosford. 8-14.

Morse, J.G and Hoddle, M.S 2005. Invasion biology of thrips. **Annual Reviews of Entomology** 51: 67 – 89.

Mound, L.A. and Palmer, J.M. 1981. "Identification, distribution and host plants of the pest species of *Scirtothrips*. (Thysanoptera: Thripidae)." **Bulletin of Entomological Research.** 71: 467-479.

Page, B. B., C., Bendall, M. J., Carpenter, A. and Van Epenhuijeen, O. W. 2002. "Carbondioxide fumigation of *Thrips tabaci* in export onions." **New Zealand Plant Protection.** 55: 303-307.

Priesner, H. 1932. "Preliminary notes on *Scirtothrips* in Egypt with key and catalogue of *Scirtothrips* spp. of the world." **Abstract get in Rebter of Entomology**. 21 : 109.

Ramachandra, R. Y. 1928. "Administration report of government entomologist, Coimbatore for 1927-30." (Agric. Res. Inst.) **Abstract get in Rebter of Entomology.** 17:235:1929

Ramakrishna, Ayyar T.V. 1932. "Bionomics of some thrips injurious to cultivated plants in South India." **Agriculture and Livestock of India**. 2: 391-403.

Ramakrishna Ayyar T.V and Subbiah, M.S. 1935. "The leaf curl disease of chillies caused by thrips in the Guntur and Madura tracks." **The Madras Agricultural Journal** 23: 403-410.

Robert, G. H. and John, W. A. 2005. "Potential of temperature, conrolled atmospheres, and ozone fumigation to control thrips and mealybugs on ornamental plants for export". **Journal of Economic Entomology.** 98(2):289-298.

Ryan, R. and Bishop S. 2003. "VapormateTM: non-flammable ethyl formate/liquid carbon dioxide fumigant mixture.". **Proceedings of the Australian Postharvest Technical Conference.**

Sankom, A. Khantayaporn, N. and Mahakarnchanakul, W. 2010. "The application of oxidizing sanitizers to reduce microbial of fishery products." **Proceedings of the 48th Kasetsart University Annual Conference.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sanap, M.M. and Nawale, R.N. 1987. "Chemical control of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis*." **Vegetable Science** 14: 195-199.

Saxena, P., Vijayaraghavan, M. R., Sarbhoy, R. K. and Razaida, U. 1996. "Pollination and gene flow in chillis with *Scirtothrips dorsalis* as pollen vectors." **Phytomorphology**. 46: 317-327.

Seal, D.R, Ciomperlik, M., Richards, M.L., and Klassen W. 2006. "Distribution of the chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae), within pepper plants and within pepper fields on St. Vincent." **Florida Entomologist** 89: 311-320.

Simpson, T., Bikobu, V. and Mitcham, E.O. 2003. "Effect of acetaldehydle on fruit quality and target pest mortality for harvest strawberries". **Posthavrest Biology and Technology** 28:405-415.

Sousa. A.H., Faroni, L.R.D'A. Guedes, R.N.C. Toqtola, M.R. and Urruchi, W.I. 2008. "Ozone as a management alternative against phosphine - resistant insect pests of stored products". **Journal of Stored Products Research.** 44: 379–385.

Takagi, K. 1978. "Traps for monitoring adults parasites of the tea pest." **Japan Agriculture Research Quarterly**. 12: 99-103.

Tatara, A. 1994. Effect of temperature and host plant on the development, fertility, and longevity of Scirtothrips dorsalis Hood (Thysanoptera: Thripidae). **Applied Entomology and Zoology** 29: 31 - 37.

Tsuchiya, M., Masui, S. and Kuboyama. N. 1995. Color attraction of yellow tea thrips (*Scirtothrips dorsalis* Hood). **Japan Journal ofAppllied. Entomology Zoology**. 39: 299-303.

Vierbengen, C. and Mantel, W.P. 1991. "Contribution to the knowlealge of Fronhliniella schultgei (Thysamoptera:Thripidae)." **Entomologische Beviehten**. 51:7-12

Wang F., Jayas D.S., White N.D.G. and Fields, P. 2009. "Combined effect of carbon monoxide mixed with carbon dioxide in air on the mortality of stored-grain insects." **Journal of Stored Products Research** 45: 247–253.

Whitfield, A.E. Ullman, D.E. and German T.L. 2005. "Tospovirus-thrips interactions." **Annual Review of Phytopathology. 43: 459–89.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Yaku, A., Walter, G. H. and Najar-Rodriguez, A. J. 2007. "Thrips see red - flower color and the host relationships of a polyphagous anthophilic thrips." **Ecological Entomology.** 32: 527-535.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวสยมพร เปลี่ยนศรี
วัน เดือน ปีเกิด	29 สิงหาคม 2532
ที่อยู่	90 หมู่ 7 ต.หมู่สี อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130
ประวัติการศึกษา	วท.บ.(เทคโนโลยีการจัดการสัตรูพืช)2553
ประสบการณ์ทำงาน	พนักงานขาย บริษัทชมรมเกษตรปลอดสารพิษ เขตพื้นที่ภาคกลาง, 2553 ลูกจ้างรายเดือน, สถาบันพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, 2553-2554

งานวิจัยที่ตีพิมพ์

สยมพร เปลี่ยนศรี และสุวรินทร์ บำรุงสุข. 2556. การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ การประชุมวิชาการเกษตรนเรศวรครั้งที่ 11 วันที่ 30-31กรกฎาคม 2556 มหาลัยนเรศวร

สยมพร เปลี่ยนศรี และสุวรินทร์ บำรุงสุข. 2556. การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวง *Nelumbo nucifera*. การประชุมพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 12 วันที่ 9-12 พฤษภาคม 2556 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทคกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 จำนวนดอกบัวหลวงสัตตบงกชในแปลงทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กับดักเพลี้ยไฟในระยะเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556 - มิถุนายน พ.ศ. 2557

ชนิดดอกบัว	จำนวนดอกบัวหลวง											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ดอกตุม	51	0	4	10	25	13	73	52	34	25	35	13
ดอกบาน	21	0	2	5	5	2	58	32	7	3	2	2

ภาพภาคผนวกที่ 1 ดอกบัวที่ถูกห่อ

(A) ดอกบัวที่อายุ 10 วัน

(B) ดอกบัวหลวงที่มีมีลักษณะเอียงอายุ 10 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ปริมาณเพลี้ยไฟ *F. schultzei* ที่ติดกับดักกาวเหนียวบนกระดาษฟิวเจอร์บอร์ดสีต่างๆเดือนกรกฎาคม 2556 – มิถุนายน 2557

สีของกับดัก	จำนวนเพลี้ยไฟ *F. schultzei* [1] (ตัว)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ขาว	16.00 b	4.50 a	2.50 bc	2.75 b	18.50 bc	6.25 a	804.25 a	218.25 a	95.25 ab	66.25 a	76.75 a	69.50 a
ม่วง	13.00 b	3.75 a	1.75 bc	2.00 b	13.00 bc	2.75 ab	624.75 ab	58.00 b	34.25 ab	38.00 ab	19.00 ab	98.00 a
น้ำเงิน	98.75 a	2.00 a	12.50 a	29.75 a	96.50 a	3.00 ab	580.75 ab	120.25 ab	127.25 a	31.50 ab	52.25 ab	69.00 a
เหลือง	7.75 b	1.00 a	4.00 b	3.25 b	48.75 b	1.75 ab	152.75 bc	36.75 b	42.25 ab	18.75 b	44.00 ab	16.25 a
เขียว	1.50 b	3.75 a	1.25 bc	0.25 b	0.50 c	1.75 ab	150.00 bc	8.25 b	34.00 ab	1.75 b	20.5 ab	22.75 a
แดง	1.50 b	0.25 a	0.75 bc	1.75 b	14.25 bc	1.25 ab	202.75 bc	8.00 b	7.75 ab	2.75 b	12.00 ab	8.00 a
น้ำตาล	0.00 b	0.00 a	0.25 c	0.25 b	0.00 c	0.00 b	6.75 c	0.25 b	1.25 b	0.00 b	0.75 b	1.00 a
ดำ	0.00 b	0.00 a	1.50 bc	0.00 b	0.00 c	0.50 ab	1.75 c	1.25 b	0.00 b	1.50 b	0.25 b	1.00 a
CV (%)	127.26	198.44	69.91	177.7	123.62	166.34	99.4	56.375	42.75	119.16	157.22	199.35

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ติดกับดักกาวเหนียวบนกระดาษฟิวเจอร์บอร์ดสีต่างๆเดือนกรกฎาคม 2556 – มิถุนายน 2557 ปี

สีของกับดัก	จำนวนเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* [1](ตัว)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ขาว	35.75 a	3.25 a	0.75 b	0.00 b	2.25 b	0.50 ab	481.50 a	28.75 a	45.00 a	43.25 a	27.25 a	31.00 a
ม่วง	11.50 a	0.50 b	0.75 b	7.00 b	3.25 b	0.00 b	469.00 a	12.25 ab	17.75 ab	27.50 a	6.50 bc	17.00 a
น้ำเงิน	0.25 a	1.00 b	0.25 b	0.00 b	27.75 a	0.00 b	344.25 a	28.50 a	44.75 a	3.50 b	8.75 b	18.25 a
เหลือง	0.25 a	0.50 b	3.00 a	239.25 a	18.25 ab	1.50 a	122.00 a	3.75 b	8.25 ab	1.75 b	0.00 c	17.00 a
เขียว	0.00 a	0.25 b	0.00 b	166.25 a	0.00 b	0.00 b	49.50 a	2.00 b	11.25 ab	2.00 b	3.75 bc	12.75 a
แดง	2.25 a	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	26.00 a	0.50 b	9.00 ab	1.00 b	0.75 c	2.00 a
น้ำตาล	0.00 a	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.50 b	0.00 b	3.25 a	0.50 b	0.00 b	0.00 b	0.50 c	1.75 a
ดำ	0.00 a	0.00 b	0.00 b	5.00 b	0.00 b	0.00 b	1.50 a	0.50 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	0.50 a
CV (%)	407.4	166.64	138.59	203.63	235.92	305.5	171.83	9.59	17.00	162.28	77.41	168.14

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ที่ติดกับดักกาวเหนียวบนกระดาษฟิวเจอร์บอร์ดสีต่างๆเดือนกรกฎาคม 2556 – มิถุนายน 2557 ปี

สีของกับดัก	จำนวนเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* [1](ตัว)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ขาว	0.00 c	0.25 b	0.50 c	0.00 b	0.00 b	0.25 a	13.50 a	1.50 b	0.25 b	1.50 b	3.00 b	4.00 b
ม่วง	1.50 c	0.75 b	0.00 c	1.00 a	0.25 b	0.00 a	20.50 a	5.00 b	1.75 b	1.25 b	0.50 b	4.50 b
น้ำเงิน	3.00 c	2.25 a	3.75 b	0.00 b	5.00 a	0.75 a	189.75 a	7.75 b	2.50 b	2.50 b	1.25 b	15.00 b
เหลือง	63.50 b	0.50 b	35.00 a	0.00 b	1.25 b	0.00 a	189.75 a	25.25 a	70.00 a	18.00 a	42.50 a	22.00 b
เขียว	204.75 a	1.25 ab	0.75 c	0.75 a	1.25 b	4.25 a	79.00 a	8.50 b	18.75 b	5.75 ab	4.25 b	89.50 a
แดง	16.00 c	0.25 b	0.25 c	0.00 b	0.00 b	0.00 a	51.00 a	6.25 b	0.50 b	1.50 b	0.00 b	10.50 b
น้ำตาล	0.00 c	0.00 b	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 a	4.75a	1.25 b	1.00 b	0.50 b	0.00 b	0.75 b
ดำ	0.00 c	0.00 b	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 a	0.25 a	0.00 b	0.00 b	0.50 b	0.00 b	2.00 b
CV (%)	80.78	148.35	25.42	203.37	158.03	396.2	225.83	6.9375	11.84375	217.02	105.72	152.29

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

The 12th National Horticultural Congress

ประชุมวิชาการ

พืชสวนแห่งชาติ

ครั้งที่ 12 กรุงเทพมหานคร

กำหนดการ และบทคัดย่อ

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 12

The 12th National Horticultural Congress

พืชสวนสู่ AEC ภายใต้สภาวะโลกร้อน

Horticulture Toward AEC Under Climatic Changes

วันที่ 9 - 12 พฤษภาคม 2556

ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

...บัวหลวง *Nelumbo nucifera*

...in Lotus Nelumbo nucifera

สยมพร เปลี่ยนศรี [1]* และ สุวรินทร์ บำรุงสุข[2]
Sayomporn Pleansri[1] and Suvarin Bumroongsook[2]

Abstract

Thrips control measures in the *Nelumbo nucifera* (Sattabgkch.) lotus Sattbgkch pre and post harvest. ...est thrips control measures consist of wrapping lotus in carbon copying paper, cotton bag to wrap mango, ...d blue, reflective silvery color and unpainted (control). Cotton bag provide better protection than carbon ...ying paper and silvery color is also better than blue. Ozone fumigation of the lotus blooms after harvest at concentrations of 50, 75, 100, 125, 166 and 250 ppm showed 100% mortality within 24 hours with concentration of 250 ppm.

Keywords: Frankliniella, Pre and Post harvest

บทคัดย่อ

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงสัตตบงกช *Nelumbo nucifera* ก่อนเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว การป้องกันกำจัดก่อนเก็บเกี่ยว การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยวใช้วิธีการห่อบัวหลวง โดยการ ใช้กระดาษคาร์บอน กับถุงผ้าห่อมะม่วงห่อดอกบัวหลวง โดยพ่นสีที่วัสดุห่อสีน้ำเงิน สีเงินสะท้อนแสง และไม่พ่นสี (ตัวควบคุม) จากการทดลองพบว่าถุงผ้าสามารถป้องกันกำจัด ได้ดีกว่าถุงคาร์บอน สีเงิน สะท้องแสงมีประสิทธิภาพมากกว่าสีน้ำเงิน การป้องกันกำจัดหลังการเก็บเกี่ยว ใช้ก๊าซโอโซนรมดอก บัวหลวงดูมที่ความเข้มข้น 50 75 100 125 166 250 ppm พบว่าที่ความเข้มข้นสูงสุดพบการตาย 100% ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง

คำสำคัญ: Frankliniella, การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

...ศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
...raduate Student, Plant Production Technology Division, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
...าขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
...nt Production Technology Division, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย
HORTICULTURAL SCIENCE SOCIETY OF THAILAND
ตึกสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900
Horticultural Research Institute, Department of
Agriculture, Chatuchak, Bangkok, 10900 THAILAND
Tel. (66-2) 940-6578 Fax. (66-2) 940-6579
Email – hssttth_1@hotmail.com

ที่ สพท. 051 /2556

วันที่ 28 พฤศจิกายน 2556

เรียน คุณสยมพร เปลี่ยนศรี

เรื่อง ตอบรับการเสนอผลงาน

คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 12 (The 12th National Horticultural Congress) ระหว่างวันที่ 9-12 พฤษภาคม 2556 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ ขอขอบคุณ คุณสยมพร เปลี่ยนศรี เป็นอย่างยิ่งที่ลงทะเบียนเข้าร่วมประชุม และ เสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย เรื่อง การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวง Nelumbo nucifera ซึ่งสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทยจะจัดพิมพ์เรื่องที่บรรยายลงในวารสารวิทยาศาสตร์การเกษตรต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางกนกรัตน์ สิทธิพจน์)
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการจัดการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวง *Nelumbo nucifera*

สยมพร เปลี่ยนศรี [1] และ สุวรินทร์ บำรุงสุข[2]

Sayomporn Pleansri[1] and Suvarin Bumroongsook[2]

ABSTRACT

Pre- and post-harvest of thrips control in lotus flowers, *Nelumbo nucifera Gaernt.* var. Sattabongkot was carried out at lotus farming, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The preharvest thrips treatment was to wrap a lotus flower in reflectively luminous colors of bags made from carbon paper or cloth fabric. The results showed that the cloth bag was better than the carbon one and the luminous silver is better than the blue color in term of protecting lotus flowers from thrips. The postharvest control of thrips by ozone at the concentration of 50-250 ppm, percentage mortality of thrips was found to range from 88.80 to 92.20 and showed statistically different from the control at 24 hours after treatment($p<0.05$).

Keywords : lotus flower, pre- and post- harvest control of thrips

บทคัดย่อ

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกหลวงสัตตบงกช *Nelumbo nucifera* Gaernt.ก่อนและหลังเก็บเกี่ยว ที่แปลงปลูกบัวในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนการเก็บเกี่ยวเป็น วิธีการห่อดอกหลวงโดยการใช้ถุงห่อคาร์บอน กับถุงผ้าสีน้ำเงิน สีเงินสะท้อนแสง และไม่พ่นสี(ตัวควบคุม) ห่อดอกบัวหลวง ผลการทดลองพบว่าถุงผ้าสามารถป้องกันเพลี้ยไฟได้ดีกว่าถุงคาร์บอน สีเงินสะท้องแสงแสงมีประสิทธิภาพมากกว่าสีน้ำเงิน ในการป้องกันดอกบัวจากเพลี้ยไฟ การป้องกันกำจัดหลังการเก็บเกี่ยวใช้ก๊าซโอโซน 50 -250 ppm รมดอกบัวหลวงตูมที่ความเข้มข้น พบว่าเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟอยู่ในช่วง 88.80 – 92.20 และมีความแตกต่างทางสถิติ กับวิธีควบคุม($p<0.05$) หลังจากทดสอบ 24 ชั่งโมง

คำสำคัญ : ดอกบัวหลวง, การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว

---

[1]นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[1]a graduate student , Plant Production Technology Division, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut' s Institue of Technology Ladkrabang

[2]สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[2] Plant Production Technology Division, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut' s Institue of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

บัวหลวง พืชที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาไปเป็นพืชเศรษฐกิจของชาติ สามารถนำส่วนต่างๆ มาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายธุรกิจบัวเป็นธุรกิจระดับชาติ และนานาชาติ ปัจจุบันประเทศจีน ออสเตรเลีย และเวียดนาม จัดบัวหลวงเป็นพืชอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก (ผู้จัดการออนไลน์, 2546)

เพลี้ยไฟ พบได้ในยอดอ่อน ใบอ่อน ตาดอก ผลอ่อน ฯลฯ ทั้งในไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้ผล ตลอดจนพืชไร่อื่นๆ(ศิริณี, 2544)ปัญหาสำคัญในการส่งออกของพืชไม้ดอกไม้ประดับอย่างมาก การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟมีอยู่ 2 แนวทาง คือการป้องกันกำจัดก่อนเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว แต่การป้องกันกำจัดก่อนการเก็บเกี่ยวนี้ไม่สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้ 100 เปอรเซ็นต์ เนื่องจากเพลี้ยไฟมีขนาดเล็กและชอบหลบอยู่ในซอกกลีบดอกและใบ ทำให้ยากต่อการกำจัดจึงต้องมีวิธีการควบคุมหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีบทบาทสำคัญในการกำจัดเพลี้ยไฟเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการส่งผลผลิตไปยังประเทศคู่ค้า เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการคิดค้นหาวิธีการในการควบคุมเพลี้ยไฟที่มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาวิธีการป้องกันเพลี้ยไฟในบัวหลวงด้วยการห่อ

การวางแผนการทดลองห่อดอกบัวด้วยถุงแบบต่างๆ การวางแผนการทดลองแบบสุ่มบูรณ์ (completely randomized design) 5 กรรม 10 ซ้ำได้แก่ วิธีควบคุม (T1), ถุงกระดาษสีน้ำเงิน(T2), ถุงกระดาษสีเงินสะท้อนแสง(T3), ถุงผ้าสีน้ำเงิน(T4), ถุงผ้าสีเงินสะท้อนแสง(T5) ทำการทดสอบในบ่อบัวหลวงในช่วงอุณหภูมิ 27.9 -35.5 องศาเซลเซียน ความเร็วลม 0.1- 1.8 m/s ความชื้น 59.9 – 81.6 %RH ทำความสะอาดวัชพืชขอบบ่อบัวและใบบัวชูเหนือน้ำเพื่อลดแหล่งอาศัยของเพลี้ยไฟ สถานที่คณะเทคโนโลยีการเกษตรพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตรวจนับเพลี้ยไฟโดยเก็บดอกที่ห่อหลังการทดสอบที่อายุ 5, 10 และ 15 วัน จากวันที่ห่อดอกบัวบันทึกจำนวนประชากรของเพลี้ยไฟที่ตรวจพบ ลักษณะอาการดอกบัว ขนาดดอกบัวและใช้เกณฑ์คะแนน 1- 4 สำหรับดอกบัวหลังการห่อโดย 1=ดอกเหี่ยวแห้ง 2=เฉา 3=มีตำหนิที่กลีบดอกและสามารถจำหน่ายได้ 4=ดอกมีสภาพสมบูรณ์

การใช้ก๊าซโอโซนในการรมดอกบัวหลวง

การทดสอบใช้ก๊าซโอโซนในการกำจัดเพลี้ยไฟหลังเก็บเกี่ยวในการทดลองนี้ใช้ดอกบัวหลวงสัตตบงกชเป็นตัวอย่างในการรมก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้น 50, 75, 100, 125, 166 และ 250 ppm การทดลอง นำดอกบัวใส่ถุงพลาสติกจำนวน 10 ดอก จากนั้นทำการปล่อยก๊าซโอโซนที่ระดับความเข้มข้น ทำการบันทึกผลการตรวจนับเพลี้ยไฟนับที่ ก้าน กลีบดอก เกสร การทดสอบโดยที่ระยะเวลาที่ 0.25, 0.5 , 3, 6, 9, 12, 24 และ48 ชั่งโมง

ผลและวิจารณ์

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟก่อนเก็บเกี่ยวด้วยการห่อถุงพบว่า วันที่ 5 ถุงผ้าสีเงินสะท้อนแสงให้ผล ดีที่สุดไม่พบเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในดอกบัวหลวง วันที่ 10 พบว่าถุงผ้าสีน้ำเงิน และถุงผ้าสีเงินสะท้อนแสง ให้ผลดีที่สุด วันที่ 15 ของการทดสอบทุกแบบสามารถป้องกันตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟได้ (Table 1) ไม่พบเพลี้ยไฟในดอกบัวและสภาพดอกเหี่ยว แห้ง ดำ จึงควรมีการศึกษาระยะเวลาห่อบัวที่เหมาะสม และพบว่าถุงผ้ามีความเหมาะสมในการห่อมากกว่าถุงคาร์บอนเพราะลักษณะของวัสดุให้ความยืดหยุ่นในการห่อมากกว่าทำให้สามารถปิดถุงห่อได้สนิทกับตัวอย่างบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 1 number of thrips on lotus and flower condition in protective bags

treatment		no of adult[1]	no. of nymp[1]	weight[1] (gm)	size(cm)[1] width	size(cm)[1] length	flower condition[2]
Day 5	T1	1.9000 a	0.0000	3.9444 c	2.4450 c	1.7100 d	3.4000
	T2	2.6000 a	0.0000	6.2933 b	2.7000 b	2.5400 c	2.5000
	T3	0.0000 b	0.0000	7.8556ab	2.3690 c	3.7700 a	2.5000
	T4	0.6000 b	0.0000	8.5300 a	3.1000 a	3.4800 b	3.1000
	T5	0.0000 b	0.0000	9.3189 a	3.1950 a	3.6000 ab	2.4000
%CV		120.2508%	0	30.2913%	8.5207%	9.8599%	39.6591%
Day 10	T1	1.2222 b	0.6000 b	11.1050 c	2.5800 c	4.4400 a	3.7000
	T2	2.2222 a	0.0000 b	1.0000 d	1.8500 d	2.0000 b	1.9000
	T3	0.0000 c	1.6000 a	17.2500 b	3.1000 b	2.1000 b	2.5000
	T4	0.0000 c	0.0000 b	20.5050 a	3.4500 a	4.1000 a	2.8000
	T5	0.0000 c	0.0000 b	14.6220 b	2.5500 c	2.6000 b	2.0000
%CV		83.1076 %	246.1830%	27.7806%	11.8806%	37.7206 %	33.2421 %
Day 15	T1	16.0000 a	0.0000	14.8650a	3.1400 a	4.9000 a	2.8000
	T2	0.0000 b	0.0000	1.3000 b	1.5000 c	2.1500 b	1.4000
	T3	0.0000 b	0.0000	1.0500 b	1.5000 c	2.0000 c	1.0000
	T4	0.0000 b	0.0000	1.1500 b	2.3500 b	2.0000 c	1.0000
	T5	0.0000 b	0.0000	2.3500 b	1.5500 c	2.0000 c	1.0000
%CV		99.0405 %	0.0000	35.8490%	10.5356 %	5.4932 %	25.3575 %

[1] Means followed by the same letter within columes are not significantly different by DMRT ($P<0.05$)

[2] score of lotus flower condition(1:=very poor, 2= poor, 3=fair and 4= good condition)

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหลังเก็บเกี่ยว พบว่าโอโซนสามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ดี(Table 2) ที่ระดับความเข้มข้นที่ 50 ppm หลังการทดสอบ 24 ชั่วโมงมีผลต่อพบการการตายของเพลี้ยไฟที่ 91.60 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นของโอโซนมากขึ้นพบการตายของเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้นตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับ (Marissa *at el.*, 2011)รายงานว่าความเข้มข้นสูงพบการตายแมลงโรงเก็บตายมากขึ้น โดยที่ระยะเวลามีผลต่อการตายของเพลี้ยไฟ บรรจุในถุงอัดก๊าซที่ระยะเวลา 72 ชั่วโมงพบการตายร้อยเปอร์เซ็นต์ในทุกการทดลอง การใช้ก๊าซโอโซน ก้านดอกจะอ่อนลงเล็กน้อยเมื่อใช้มือจับตั้งขึ้น และกลีบดอกเกิดสีผิดปกติจากเดิมเมื่อเปรียบเทียบ และที่ความเข้มข้นโอโซนมากขึ้นดอกบัวเกิดการช้ำมากขึ้น งานวิจัยในการใช้โอโซน *Frankliniella occidentalis* (Pergande) และ *mealybug longtailed, Pseudococcus longispinus* แมลงมีการตอบสนองการตายที่แตกต่างกันที่ความเข้มข้นระดับเดียวกัน(Robert andJohn 2005). จากศึกษาผลผลิตได้รับความเสียหายในระดับหนึ่งจากโอโซน พืชที่มีใบหนาเช่นกล้วยไม้แสดงความเสียหายเล็กน้อย การใช้ก๊าซโอโซนกับตำแหน่งแมลง(Ali *et al.* 2008) ก๊าซโอโซนสามารถฆ่าตัวเต็มวัยแมลงโรงเก็บได้ที่ปนอยู่กับข้าวได้ โอโซนสามารถกำจัดแมลงที่มีความต้านทานฟอสฟีนได้ (Sousa *et al.* 2008)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2 The effect of ozone fumigation on thrips mortality

concentration (ppm)	percentage moriality of thrips[1]						
	0.25	3	6	9	12	24	72 hours
control	6.2000 b	3.0000 c	0.0000 c	74.0000 a	10.6000 b	26.2000 b	95.8000 a
50	23.0000 ab	31.0000 b	37.6000 a	80.0000 a	68.4000 a	91.6000 a	100.0000 a
75	33.8000 a	39.0000 ab	48.8000 a	80.0000 a	74.4000 a	91.8000 a	100.0000 a
100	31.0000 a	50.0000 a	48.6000 a	80.0000 a	82.8000 a	90.0000 a	100.0000 a
125	39.0000 a	50.0000 a	49.6000 ab	98.0000 a	79.6000 a	92.0000 a	100.0000 a
166	41.4000 a	49.2000 a	49.6000 a	97.0000 a	84.0000 a	88.8000 a	100.0000 a
250	42.2000 a	52.0000 a	53.8000 a	92.0000 a	88.0000 a	92.2000 a	100.0000 a
cv%	35.40%	27.55%	26.94%	29.43%	26.08%	20.93%	3.36%

[1] Means followed by the same letter within columes are not significantly different by DMRT($P \leq 0.05$), GRAND MEAN % =64.0000000973137 , CV =44.3886 %, LSD =30.066459516418

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าดอกบัวหลวงที่ห่อด้วยถุงสีเงินสะท้อนแสงพบเพลี้ยไฟน้อยที่สุดและถุงผ้ามีความเหมาะสมในการห่อมากกว่าถุงคาร์บอนและสามารถนำถุงผ้ามาดัดแปลงกับพืชน้ำชนิดอื่นได้อีกหลายชนิดโดยที่พืชต้องมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาวิธีการต่อไปและการห่ออาจส่งผลต่อคุณภาพของดอกการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลังเก็บเกี่ยวด้วย การใช้ก๊าซโอโซนรมดอกบัวหลวง สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ถึง 92.20%ที่ 24 ชั่งโมงและ100%ที่ 36 ชั่งโมงซึ่งทำให้เป็นวิธีหนึ่งที่นำมาใช้ทดแทนการจุ่มสารเคมีได้

เอกสารอ้างอิง

ผู้จัดการออนไลน์. 2546. พืชเศรษฐกิจใหม่ "บัว". [Online]. Available : http://www.manager.co.th/gol/ViewNews.aspx

ศิริณี พูนไชยศรี. 2544. เพลี้ยไฟ Terebrantia. กองกีฏและสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร

Ali A., I. I. Serdarand O. Ztekin 2008 . Comparison of susceptibility of two stored - product insects, *Ephestia kuehniella* Zeller and *Tribolium confusum* du Val to gaseous ozone. Journal of Stored Products Research 45: 159–164

McDonough , M. X., L. J. Mason and C. P. Woloshuk . 2011. Susceptibility of stored product insects to high concentrations of ozone at different exposure intervals. Journal of Stored Products Research 47: 306-310

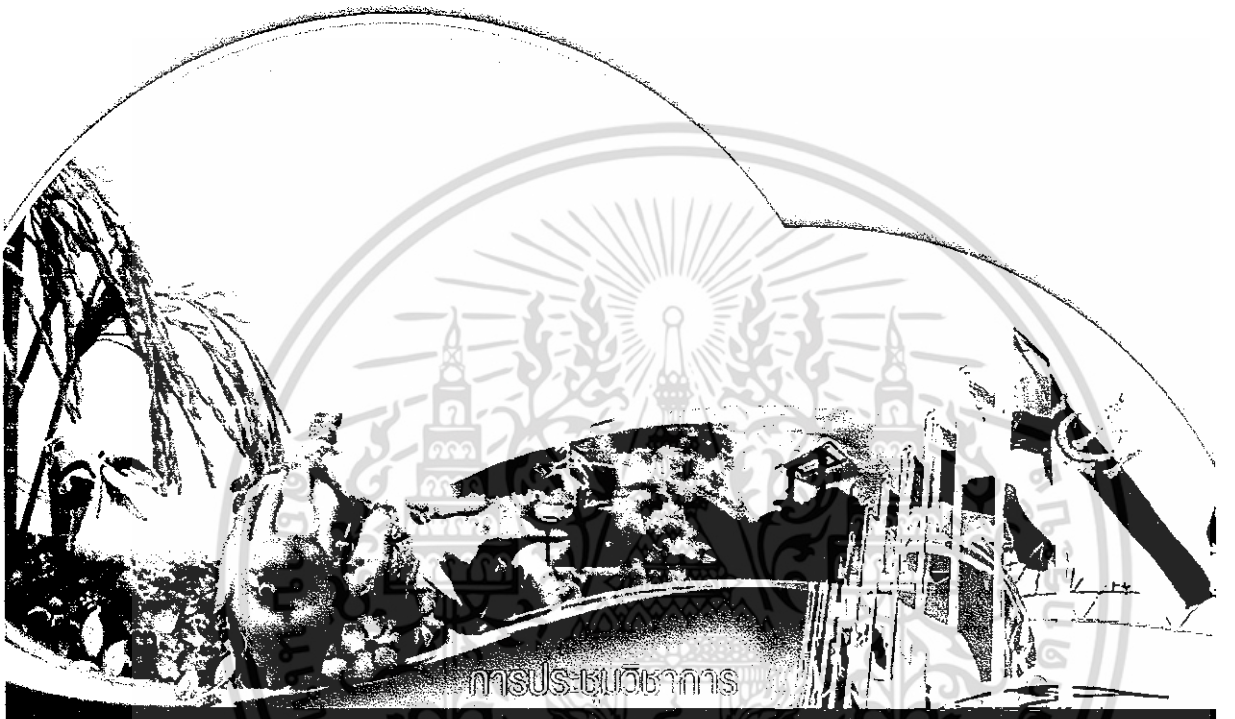
Robert G. H. and W. A. John. 2005. Potential of temperature, controlled atmospheres, and ozone fumigation to control thrips and mealybugs on ornamental plants for export. Journal of Economic Entomology. 98(2):289-298

Sousa. A.H., L.R.D'A. Faroni , R.N.C. Guedes, , M.R. Toqtola and W.I. Urruchi. 2008. Ozone as a management alternative against phosphine - resistant insect pests of stored products. Journal of Stored Products Research 44: 379– 385

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเกษตรศาสตร์ฯ
มหาวิทยาลัยนเรศวร

Proceedings



การประชุมวิชาการ

งานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 11

(เกษตรภาคเหนือตอนล่าง)

"การสร้างความเข็มแข็งทางการเกษตร
ด้วยเครือข่ายทางวิชาการในเอเชียตะวันออก"

30-31 กรกฎาคม 2556

ณ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

ภาคบรรยาย

สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร

อายุทางสรีรวิทยาของหัวพันธุ์ขนาดเล็กของมันฝรั่ง 13 สายพันธุ์ 1

รัฐ วัฒนะโภคา และ ศิริพร พงศ์ศุภสมิทธิ์

พืชอาหารของผึ้งมิ้ม (*Apis florae* Fabricius, 1787) ในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 8

บุษบา ชื่นพระนาง พรพรรณ ทองทุม ธัญญา ทนคง และธัชคณิน จงจิตวิมล

การใช้ประโยชน์จากพืชของชุมชนท้องถิ่นในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก 14

นฤมล เซี่ยงปู้ นพมาศ วันทองสุข บงกช เผ่าตั๊ะใจ รัตนา นาคสิงห์ และธัชคณิน จงจิตวิมล

อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์-ชีวภาพและปุ๋ยเคมีต่อการดูดใช้ธาตุอาหารและผลผลิตข้าวโพด 22

อมฤต ศิริอุดม อรวรรณ ฉัตรสีรุ้ง และศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา

ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อใช้เป็นอาหารหยาบ 30

จตุพล บุญสว่าง ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และแสงทิวา สุริยงค์

การพัฒนาเครื่องหยอดเมล็ดสำหรับถาดเพาะกล้ามะละกอ 39

ปิยะพงษ์ ศรีวงษ์ราช ศุภกิตต์ สายสุนทร และกฤษฎากร บุดดาจันทร์

ความสามารถในการดูดธาตุสังกะสีและปฏิสัมพันธ์ระหว่างธาตุสังกะสีกับธาตุแคดเมียมที่มีต่อการสะสมในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 49

สาธิต มิตรหาญ ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และสายบัว เข็มเพ็ชร

ผลของไนโตรเจนและโพแทสเซียมไอโอไดด์ต่อผลผลิตและคุณภาพการสีของข้าว 60

คมกฤตย์ ปรัชญาวิโรจน์ ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และ สายบัว เข็มเพ็ชร

ผลของการใส่สังกะสีที่มีต่อการสะสมแคดเมียมในข้าวที่ปลูกในแปลงนาที่ปนเปื้อนแคดเมียม 71

กาญจนา อุ่นใจ ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และสายบัว เข็มเพ็ชร

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางพืชไร่ ผลผลิต และคุณภาพการสีของข้าว 85

วราภรณ์ คำเชียงเงิน ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และสายบัว เข็มเพ็ชร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลการจัดการไนโตรเจน และแคลเซียม ที่มีผลต่อผลผลิต และความเข้มข้นของสาร 2-acetyl-1-pyrroline ในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 กับ ข้าวพันธุ์ กข15 ประภัสสร ทองเล่ม ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และสายบัว เข็มเพ็ชร	92
การพัฒนาการปลูกข้าวนาหว่านด้วยหัวเชื้อราอัดเม็ดร่วมกับสารปรับปรุงดินชีวภาพ เจษฎา คตสำโรง และสุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์	104
การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ สยมพร เปลี่ยนศรี และสุวรินทร์ บำรุงสุข	112
แมลงศัตรูในโรงเก็บของชาบัวบก เจนจิรา นามี และสุวรินทร์ บำรุงสุข	120
การปรับปรุงผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ไบโอชาร์เป็นวัสดุปรับปรุงดินในตำบลเพนียด อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี รัตถชล อ่างมณี กัญจน์นรี ช่วงฉ่ำ อรรณพ หอมจันทร์ พัชรี สุนทรนันท และวีระศักดิ์ อุดมโชค	128
การคัดแยกและจำแนกแบคทีเรียแปลงสารหนูจากบริเวณปนเปื้อนสารหนูในประเทศไทย นันทิกา จันทรภาพ เพชรดา ปีนใจ กรรณิการ์ สัจจาพันธ์ และไมเคิล เจ สดาวร์สกีร์	135
อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมเส้นใยเพื่อการเพาะเลี้ยงเห็ดนางรมสีขาว กนกวรรณ วรรณละเอียด สถิรวงค์ แจ่มจรรยา และกีรวิชญ์ เพชรจุล	144
ผลของวัสดุปลูกและการใส่ปุ๋ยต่อการผลิตมะเขือเทศ (Lycopersicon esculentum Mill) ในระบบไม่ใช้ดิน ดารารัตน์ ทิมทอง และอิทธิสุนทร นันทกิจ	150
ผลของระบบปลูกแบบ Nutrient Film Technique (NFT), Deep Flow Technique (DFT) และวัสดุปลูก ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อนตาข่าย (Cucumis melo L.) สุวพิชญ์ อมรชินวิวัฒน์ และอิทธิสุนทร นันทกิจ	158
วัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมกับการปลูกผักโขมและดาวเรืองที่มีการให้น้ำแบบไส้ตะเกียง นภาพร จิตต์ศรัทธา และอิทธิสุนทร นันทกิจ	165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ผลสูตรอาหารชนิดต่างๆกันต่อการเจริญเติบโตของหนอนนก 173
เปรมกมล นาหัวหนอง และสุวรินทร์ บำรุงสุข

ผลของระบบปลูกพืชไร้ดินแบบ DFT แนวตั้งต่อผลผลิตร็อกเกตสลัด (Eruca versicaria sativa L.) 179
ณัฐวิชช์ คชแก้ว นงนุช เลาหะวิสุทธิ์ และ อิทธิสุนทร นันทกิจ

การแสดงลักษณะของพันธุ์ข้าวฟ่าง 4 พันธุ์สำหรับปลูกหลังนาอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ 187
บุญเทียม เลิศสุภวิทย์นภา

การประเมินเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดข้าวเหนียวโดยการเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือก 196
สุรศักดิ์ ปิดความลับ ภาวินี จันทร์วิจิตร สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน และบุญฤทธิ์ สินค้างาม

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

การลดค่าดัชนีน้ำตาลในผลิตภัณฑ์ขนมไทย 204
ธัญสินี โพธิ์ภิรมย์ และคงศักดิ์ ศรีแก้ว

การวิเคราะห์ปริมาณสารแกมมาโอรีซานอลและสมบัติบางประการของน้ำมันรำข้าวบีบเย็น 210
พันธุ์ปทุมธานี1 ในระหว่างการเก็บรักษา
จารุภา หล่อยดา สุดารัตน์ เจียมยั่งยืน ศศิวิมล จิตรากร และเหรียญทอง สิงห์จานุสงค์

คุณภาพกายภาพของมันเทศสีม่วงบดแช่แข็ง : ผลของการเติมแซนแทนกัม และเมธิลเซลลูโลส 217
นลิณี ปุฤทธิพันธ์ ปริตา ธนสุกาญจน์ ศจี สุวรรณศรี และปุณฑริกา รัตนตรัยวงศ์

มะคาเดเมียสามารถประสบความสำเร็จในการเป็นพืชในเชิงพาณิชย์หรือไม่ 227
Warangkana Srichamnong

สาขาสัตวศาสตร์

ผลการใช้ใบมะรุมในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพเนื้อของไก่กระทง 233
สมเพชร สุริยวงษ์ ณิฐิมา เฉลิมแสน บุญชู นาวานุเคราะห์ และธัญรัตน์ จารี

ค่าโลหิตวิทยาและค่าชีวเคมีในเลือดของกระบือปลักที่เป็นโรคบรูเซลโลซิส 244
สมชาติ เปรี่ยมสูงเนิน สุวิช บุญโปร่ง จตุพร หนูสุด และศรีน้อย ชุ่มคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ระดับโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมในอาหารไก่ไข่เพศผู้ระยะเจริญเติบโต 252
รุ่งนิรันดร์ ทองเผือก สุชน ตั้งทวีวิพัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล

ผลของแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมครบส่วนต่อการย่อยได้ในกระเพาะหมักด้วยเทคนิคถุงไนล่อน 262
ภัทรภร ทัศพงษ์ วรวรรษ ผาสุกกิจ และ ศุรกฤต กาทองทุ่ง

การผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดีต่อเซลล์ม้ามของสุกรเพศเมีย 271
ศิริมาศ ศรีสมบัติ และ เพทาย พงษ์เพียจันทร์

สาขาการประมง

ประสิทธิภาพการใช้น้ำหมักชีวภาพ และอีเอ็มบอลในการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย 281
กานตกานท์ เทพณรงค์ สมหมาย เชี่ยววารีสัจจะ และดวงพร คันธโชติ

ภาคโปสเตอร์

สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร

จุลินทรีย์ปนเปื้อนในใบแมงลักรับประทานสดจากตลาดในเขตกรุงเทพมหานคร 289
สุวรินทร์ บำรุงสุข

แมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติในระบบนิเวศเกษตรของข้าวอินทรีย์ 296
สุริสา ยาทา กนิษฐา เทาสี ศรสวรรค์ วิจิตร วันทนี เจิมกลิ่น ปิยนุช ทองจีน และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ

การประยุกต์ใช้สารสกัดพืชสมุนไพรในการควบคุมลูกน้ำยุงลาย 304
ภัทรวดี แก้วกุญชร นุชจรี รอดคุ้ม วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ เชาวลิต พึ่งแตง รำไพ โกฏิสืบ
และ พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ

กีฏวิทยาพื้นบ้าน : กรณีศึกษาแมลงกินได้ของประชาชนในตำบลเพ็ญ อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี 310
กาญจนา วิยะกรรณ์ ทัศนีย์วรรณ คงกระจ่าง วิรัชยา อินทะกันท์ และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ

วิธีการเก็บเกี่ยวและระยะเวลารอเข้าหีบต่อคุณภาพของน้ำอ้อย 317
อ้อมใจ อินทร์เฉลียว กันภา สุขลิ้ม สมจิตร ถนอมวงศ์วัฒนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการออกหาอาหารของชันโรง Tetragonula laeviceps (Smith, 1857) ในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 326

นพมาศ วันทองสุข นฤมล เชี่ยงปู ชัยณรงค์ คำปอม พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ และธัชคณิน จงจิตวิมล

การใช้ประโยชน์จากพืชในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงจังหวัดพิษณุโลก – เพชรบูรณ์ 332

บงกช เผ่าตัะใจ นพมาศ วันทองสุข นฤมล เชี่ยงปู่ จริญพร หมั่นกิจ และธัชคณิน จงจิตวิมล

ผลของไคโตซานและแคลเซียมคลอไรด์ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลพริกชี้ฟ้า 339

วัลลภา วอทอง และมยุรี กระจายกลาง

การศึกษาการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารจากการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ทำการเกษตร กรณีศึกษาการใช้แถบหญ้าแฝก 350

ปิยะดา วชิรวงศกร ณัฐวุฒิ คงคุ้ม และประวิทย์ หุ่นทอง

ความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้แถบหญ้าแฝกในพื้นที่ทำการเกษตร 358

ปิยะดา วชิระวงศกร นิพล เก้าพัน และอุษณีย์ ทิมสูงเนิน

การศึกษาสูตรอาหารในการชักนำให้เกิดยอดและรากของกะตังใบ 366

ณัฐพล มหาชัย และวนิดา แซ่จึง

คุณภาพทางจุลชีววิทยาของบัวบกจากแหล่งจำหน่ายต่างๆ 370

สุนิตรา คามีศักดิ์ สุวรินทร์ บำรุงสุข และแสงมณี ชิงดวง

ประสิทธิภาพของหญ้าแฝกในการลดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทำการเกษตร กรณีศึกษา: หมู่บ้านโคกผักหวาน อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก 375

ปิยะดา วชิระวงศกร บุญสืบ ทองคำ ณัฐวุฒิ คงคุ้ม และวัฒนา ไตรพรมมา

ผลของระดับ pH และระดับน้ำตาลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของเรณูของว่านแสงอาทิตย์ ว่านสี่ทิศ และว่านมหาลาภ 383

รุ่งนภา ช่างเจรจา พงศ์ยุทธ นวลบุญเรือง และสันติ ช่างเจรจา

การศึกษาความสัมพันธ์ของช่วงเวลา ต่อการเปิด-ปิดปากใบของมะนาวตาฮิติ ก่อนและหลังงดน้ำ 388

สันติ ช่างเจรจา ชิติ ศรีดนทิพย์ ยุทธนา เขาสุเมรุ และ รุ่งนภา ช่างเจรจา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของด้วงเต่าตัวห้ำสามชนิดที่เลี้ยงด้วยเพลี้ยอ่อนถั่ว 393
ณัฐปกรณ์ แก้วธิ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ วิภา หอมหวล สิริรัตน์ แสนยงค์ และวณิชญา ฉิมนาค

การศึกษาการยืดตัวของผักตบชวาในกว๊านพะเยา สำหรับการทำหัตถกรรมเครื่องจักสานจากผักตบชวา 402
ภาวินี จันทร์วิจิตร

การวิเคราะห์มูลค้างคาวปากย่นในเขตพื้นที่ จังหวัดพิษณุโลก 410
นงนุช มีสวัสดิ์ กัลยา พูลทรัพย์ ชฎาพร ไทยตรง และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ

ชนิดและการแพร่กระจายของแมลงปั่นใยในจังหวัดพิษณุโลกและพื้นที่ใกล้เคียง 417
แสงดาว เครือมี วราพร พลแก้ว แสงเดือน กลิ่นรอด กาญจนา ลังกาวงค์ และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ

ผลของปุ๋ยและจิบเบอเรลลินต่อต้นมะกอกโอลีฟพันธุ์ Arbequina ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช 424
ของมหาวิทยาลัยพะเยา
ชัยมงคล ใจหล้า วาสนา พิทักษ์พล และบุญร่วม คิดค้า

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

ผลของการใช้กลูเตนร่วมกับแป้งมันสำปะหลังที่มีต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของไส้กรอกมังสวิรัติ 432
เทพฤทธิ์ ทับบุญมี ชวัชชัย สุภวิทิตพัฒนา และปิยวรรณ สุภวิทิตพัฒนา

ปัจจัยที่มีผลต่อค่าดูดกลืนแสงของสารสกัดจากสเตรปโตมัยซีสไอโซเลต F19 ในสภาพหมักแข็ง 439
นฤมล เถื่อนกูล

การวิเคราะห์ทดสอบสิ่งทอของเส้นใยไหมที่ย้อมด้วยสีย้อมจาก *Streptomyces indiaensis,* 447
S. zaomyceticus, S. fulvissimus และ *S. misionensis*
นฤมล เถื่อนกูล

การปนเปื้อนของแบคทีเรียโคลิฟอร์มในลาบหมูปรุงสำเร็จในตลาดเทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ 452
กีรวิชญ์ เพชรจุล และณัฐพล นันอำไพ

ผลของการทดแทนโซเดียมคลอไรด์ด้วยโปแตสเซียมคลอไรด์ในไข่เค็มพอกด้วยดินสอพอง 459
ปวีนา น้อยทัพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สาขาสัตวศาสตร์

การประเมินคุณค่าทางโภชนะและการย่อยได้ของอาหารสำหรับเลี้ยงผาในสภาพกรงเลี้ยง 468

รุ่งทิพย์ สุธรรมชวัญเรือน ดวงสะอาด เสาวลักษณ์ แย้มหมื่นอาจ และเกศินี เกตุพยัคฆ์

ผลการใช้ปลายเดือยในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของเป็ดเทศ 473

ชัยพฤกษ์ หงษ์ลัดดาพร สว่าง กุลวงษ์ สุธาสินี ครุฑธกะ และสราวุฒิ ม่วงศรี

ศึกษาผลการใช้แหนแดงบดเป็นส่วนผสมในสูตรอาหารเป็ดเทศที่ระดับต่าง ๆ 479

วัลยา จูมี

การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนะจากการหมักกากมะเขือเทศร่วมกับมันสำปะหลังด้วยราขาว 487

วันดี ทาตระกูล วิภา หอมหวล กุลยาภัสร์ วุฒิจารี บรรเจิด จันต๊ะสา สุรีย์รัตน์ บัวชื่น และอรุณี โยธี

สาขาการประมง

ผลของรูปแบบการเลี้ยงต่อประสิทธิภาพการผลิตปลากดคังในระบบโรงเรือนปิดและบ่อดิน 494

บุณฑ์ สิงห์ปลา เมธา คชาภิชาติ และเกศินี เกตุพยัคฆ์

เทคนิคการทำเครื่องหมายเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ปลาหมอไทย *Anabas testudineus* (Bloch, 1792) 502

สหภัทร์ ดือราซอ และจารุณี เชี่ยววารีสัจจะ

การใช้โคพีพอด *Apocyclops* sp. และอาร์ทีเมียเป็นอาหารเพิ่มสีธรรมชาติในลูกปลาการ์ตูนส้มขาว 510

Amphiprion ocellaris

อัจฉรี เรืองเดช วิไลวรรณ พวงสันเทียะ นงนุช เลาหะวิสุทธิ์ และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ในสาหร่ายฉัตร และผลต่อการเจริญเติบโต 518

ค่าโลหิตวิทยาของปลาแฟนซีคาร์พ

ปิยภรณ์ บุญฤทธิ์ และนงนุช เลาหะวิสุทธิ์

ผลของรูปแบบเหล็กคีเลตต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำอนูเบียสบาร์เทอรี่ในระบบปลูกไร้ดิน 528

สุรภี ประชุมพล และนงนุช เลาหะวิสุทธิ์

ผลของอุณหภูมิต่อการใช้ออกซิเจน พฤติกรรมและอัตรารอดของกุ้งก้ามกราม 538

(*Macrobrachium rosenbergii*)

ชลธิชา หอมแช่ม และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของการใช้แหนแดงทดแทนอาหารกุ้งสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงกุ้งเครฟิช (*Procambanus* sp.) **547**

สมชาย หวังวิบูลย์กิจ และสุรัตน์ดา จินดาเพ็ชร

ผลของอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำต่อการเจริญเติบโต และพยาธิสภาพเหงือกของปลากดเหลือง **555**

(*Hemibagrus nemurus* Valenciennes, 1840)

ยุวดี อุ้ยดำ และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ

ภาคผนวก

คณะกรรมการดำเนินงาน **563**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์

Thrips Distribution on Lotus Flowers

สยมพร เปลี่ยนศรี[1] และสุวรินทร์ บำรุงสุข[2]

Sayomporn Pleansri[1*] and Suvarin Bumroongsook[2]

บทคัดย่อ

การศึกษาการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์(สัตตบงกช สัตตบุษย์ ปทุมและปุณฑริก)ที่แปลงบัวของมหาวิทยาลัยโดยการสุ่มเก็บดอกบัวและทำการจำแนกชนิดเพลี้ยไฟด้วยกล้องสเตอริโอ พบ เพลี้ยไฟ 3 ชนิดคือ Frankliniella schultzei (Trybom), Scirtothrips dorsalis Hood and Selenothrips rubrocinctus (Giard) เพลี้ยไฟเหล่านี้เป็นแมลงที่มีขนาดที่เล็กมีปีกเส้นขน พบแพร่ระบาดในพื้นที่ปลูกบัว และยากต่อการป้องกันกำจัดเนื่องจากเพลี้ยไฟชอบอยู่ที่บริเวณฐานกลีบดอกและบริเวณเกสร การศึกษาระยะดอกที่เพลี้ยไฟเข้าทำลายโดยแบ่งดอกบัวออกเป็น 4 ระยะได้แก่ ดอกตูมเล็ก ดอกตูมมาตรฐาน ดอกแย้มและดอกบานพบเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายดอก 2 ชนิดคือ F. schultzeiและ S. dorsalis โดย F. schultzei พบบริเวณกลีบดอกและเกสรมากที่สุด เพลี้ยไฟ S. dorsalis พบเพลี้ยไฟชนิดนี้บริเวณก้านดอกและรอบนอกของกลีบเลี้ยงและกลีบดอก และ S. rubrocinctus พบที่ก้านดอกบัวหลวงเท่านั้น

คำสำคัญ : ดอกบัวหลวง *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Scirtothrips dorsalis* Hood

Abstract

The thrips distribution was studied on 4 varieties of lotus space (Roseum Plenum, Album Plenum, East Indian lotus and Hindu lotus flowers) at university lotus farming by collecting lotus flowers and thrips identification under stereo microscope.Three species of thrips were found: Frankliniella schultzei (Trybom), Scirtothrips dorsalis Hood and Selenothrips rubrocinctus (Giard). These thrips are small insects with fringed wings and widely distributed through out commercial lotus farming areas and they are difficult to control due to their cryptic habitats such as the basal portion of petal and a pollen area.The investigation on flower developmental stages that thrips attacked was carried out bydividing lotus flowers into 4 stages as following: lotus flower buds, standard size of flower buds, opening flower buds and aging

---

[1]นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[1]a graduate student , Plant Production Technology Division, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut' s Institue of Technology Ladkrabang

[2]สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[2]Plant Production Technology Division, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut' s Institue of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

flowers and The results showed that there were 2 thrips species damage the flowers: F. schultzei and S. dorsalis . F. schultzei was found most in petals and pollen whereas S. dorsalis was found at the outer areas of corolla calyx and peduncle. The S. rubrocinctus was found on peduncle.of lotus flowers

Keywords: lotus flower *Frankliniella schultzei* (Trybom) *Scirtothrips dorsalis* Hood

บทนำ

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงเป็นปัญหาสำคัญอย่างมาก ในการหาวิธีการในการป้องกันกำจัดจึงจำเป็นต้องศึกษาการกระจายตัวของเพลี้ยไฟในกลีบดอกบัวหลวง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิธีการหลบเลี่ยงและซ่อนตัวของเพลี้ยไฟ สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด การศึกษาเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงและการแพร่กระจายเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง ได้มีรายงานว่าพบเพลี้ยไฟ 3 ชนิด ศศิมา (2549) ได้ทำการศึกษาเพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood และเพลี้ยไฟทำลายดอกบัว *Frankliniella schultzei* (Trybom) เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood เพลี้ยไฟศัตรูบัวจากการสำรวจของศิริณีและเพชรรี (2536)ในจังหวัดลำปางพบเพลี้ยไฟ 2 ชนิดได้แก่ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Scirtothrips oligocaets* Kary ทำให้ใบแห้งตาย ส่วนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลพบเพลี้ยไฟ 2 ชนิด ชนิดที่ทำลายดอก คือ *Frankliniella schultzei* (Trybom) และชนิดที่ทำลายใบคือ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) สุวรินทร์และธรรมทิพย์ (2546)บัวหลวงอยู่ในวงศ์ NELUMBONACEAE(เศรษฐมันตร์,2551)บัวหลวงในประเทศไทยสามารถจำแนกสีได้ 2 สีคือ สีขาว และสีชมพู 'Roseum Plenum' ฉัตรแดง, สัตตบงกช , 'Album Plenum' ฉัตรขาว,สัตตบุษย์ , ปทุม,ปัทมา,บัวหลวงแดง, บัวหลวงขาวแหลม ,ปุณฑริก

ขนาดของเพลี้ยไฟมีขนาดที่เล็กยากต่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ถึงแม้ว่ากับการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดซึ่งเป็นวิธีที่นิยมและมีประสิทธิภาพ แต่ในการกำจัดเพลี้ยไฟแต่ยังมีปัญหาในการกำจัดเพลี้ยไฟด้วยลักษณะของดอกบัวหลวงที่มีกลีบดอกที่บาง และการเรียงกลีบดอกทำให้จำเป็นต้องศึกษาการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟเพื่อเป็นแนวทางในป้องกันกำจัดต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ สัตตบงกช สัตตบุษย์ ปทุม ปุณฑริก
2. พู่กัน
3. กล้องจุลทรรศน์

สถานที่ปฏิบัติการ

บ่อบัวหลวงลาดกระบัง ห้องปฏิบัติการกีฏแมลง ตึกบุคนาค พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

วิธีการทดลอง

1.วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design ปฏิบัติการในห้องทดลอง การศึกษาชนิดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ ฉัตรชมพู ฉัตรขาว แหลมชมพู แหลมขาว แบ่งระยะดอก 4 ระยะ ดอกบัวตูมเล็ก ดอกบัวตูมมาตรฐาน ดอกบัวแย้ม ดอกบัวบาน ทดลอง 10 ซ้ำ บันทึกผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ตารางที่ 1ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปทุม

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. Schultzei*	6.00a	0.00b	0.00b	0.00b
	S. dorsalis	0.00c	2.20a	0.40b	0.60b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่1	*F. Schultzei*	2.20b	1.40ab	1.70b	1.00b
	S. dorsalis	0.20c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่2	*F. Schultzei*	0.10c	0.80ab	3.80b	0.70b
	S. dorsalis	0.20c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่3	*F. Schultzei*	0.80bc	1.40ab	7.80b	1.10b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.000c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่4	*F. Schultzei*	0.00c	0.50b	5.90b	1.80b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
รอบที่5	*F. Schultzei*	0.10c	0.00b	4.30b	3.30b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
กลางดอก (เกสร)	*F. Schultzei*	0.00c	0.00b	60.90a	65.20a
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00b	0.00b

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ค่าเฉลี่ยปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปทุม(ตารางที่ 1) ระยะตูมเล็กพบเพลี้ยไฟชนิด*F. schultzei* พบมากที่สุดที่ก้านดอก 6 ตัว ส่วนของรอบที่ 1, 2, 3 และ 4 ของกลีบดอกพบ 2.20, 0.10, 0.80 และ 0.10 ตามลำดับ กลีบดอกรอบที่ 4 และกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 และ 2 ของกลีบดอกพบปริมาณเท่ากันปริมาณ 0.20 ตัวและที่ส่วนอื่นๆของดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบในระยะตูมเล็กของดอกบัวหลวงปทุม

ระยะแย้มเพลี้ยไฟ *F. schultzei*พบมากที่สุดที่ส่วนกลางดอก(เกสร) 60.90 ตัวกลีบดอกรอบที่ 3, 4, 5 และ 1 พบ 7.80, 5.90, 4.30, 3.80 และ 1.70 ตามลำดับ ที่บริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่สุดบริเวณก้านดอกพบ 0.40 ตัวที่ส่วนอื่นๆของดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบในระยะแย้มดอกบัวหลวงสายพันธุ์ปทุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะบานเพลี้ยไฟ *F. schultzei* พบมากที่สุดที่บริเวณส่วนเกสรพบ 65.20 ตัวรอบกลีบดอกที่ 5,4,3 และ 2 พบ3.30, 1.80,1.10,1.00 และ 0.70 ตัว ตามลำดับ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกส่วนบริเวณรอบกลีบดอกและกลางดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบในระยะบานดอกบัวหลวงสายพันธุ์ปทุม

ระยะตูมใหญ่เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่สุดที่บริเวณก้านดอก 2.20 ตัวส่วนบริเวณรอบกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบ เพลี้ยไฟ *F. schultzei* พบมากที่บริเวณรอบกลีบที่ 1, 3 และ 2 พบ 1.40, 1.40 และ 0.80 ตัวตามลำดับ ส่วนบริเวณรอบที่ 4 พบ 0.50 ตัว ส่วนบริเวณก้านดอก รอบกลีบดอกที่ 5 และกลางดอก (เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้ เพลี้ยไฟชนิด *S. rubrocinctus* ไม่พบระยะตูมใหญ่ดอกบัวหลวงสายพันธุ์ปทุม

ตารางที่ 2 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์ปุณฑริก

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. Schultzei*	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. dorsalis	26.10a	12.90c	7.20f	6.80g
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	1.90h	0.00h
รอบที่1	*F. Schultzei*	0.00e	4.50e	6.90g	10.00f
	S. dorsalis	3.70b	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่2	*F. Schultzei*	0.00e	9.50d	12.30e	27.20e
	S. dorsalis	0.90d	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่3	*F. Schultzei*	0.00e	26.10a	20.60d	47.30c
	S. dorsalis	1.10c	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่4	*F. Schultzei*	0.00e	14.40b	23.00c	55.40b
	S. dorsalis	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
รอบที่5	*F. Schultzei*	0.00e	4.40f	25.00b	45.90d
	S. dorsalis	0.00e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.0000e	0.00g	0.00i	0.00h
เกสร	*F. Schultzei*	0.0000e	0.00g	70.20a	62.70a
	S. dorsalis	0.0000e	0.00g	0.00i	0.00h
	S. rubrocinctus	0.0000e	0.00g	0.00i	0.00h

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวหลวงสายพันธุ์ปุณฑริก(ตารางที่ 2)ระยะตูมเล็กเพลี้ยไฟชนิด*S. dorsalis* พบมากที่สุดที่ก้านดอก 26.10 ตัว ส่วนของรอบกลีบดอกที่ 1,3และ 2พบ 3.70,1.10และ0.90 ตัว ตามลำดับส่วนรอบกลีบดอกที่ 4, 5 และกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟส่วนเพลี้ยไฟชนิด *F. schultzei* และ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะตูมเล็กของดอกบัวหลวงปุณฑริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะดุมใหญ่พบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดบริเวณรอบกลีบดอกที่ 3 พบ 26.10 ตัวกลีบดอกรอบที่ 4, 2, 1 และ 5 พบ 14.40, 9.50, 4.50 และ4.40 ตัว ตามลำดับส่วนบริเวณก้านและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ 12.90 ตัว บริเวณกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะดุมใหญ่ของดอกบัวหลวงปุณฑริก

ระยะแย้มพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดบริเวณกลางดอก(เกสร)พบ 70.20 ตัว กลีบดอกรอบที่ 5, 4, 3 และ 1 พบ 25.0, 23.0, 20.60, 12.30 และ 6.90 ตัว ตามลำดับ บริเวณก้านไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ 7.20 ตัวส่วนบริเวณกลีบดอกรอบและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ 1.90 ตัว บริเวณกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบ

ระยะบานพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* พบเพลี้ยไฟมากที่สุด พบ 62.70 ตัว กลีบดอกรอบที่ 4, 3, 5, 2 และ 1 พบ 55.40, 47.30, 45.90, 27.20 และ10.00 ตัว ตามลำดับ ส่วนบริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านพบ 6.80 ตัว บริเวณกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะบานของดอกบัวหลวงปุณฑริก

ตารางที่ 3 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบุษย์

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว[1]			
		ดุมเล็ก	ดุมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. Schultzei*	0.60b	0.00b	0.00e	0.00c
	S. dorsalis	1.50a	2.70ab	5.50de	16.20c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่1	*F. Schultzei*	0.00c	3.40a	17.80b	15.80c
	S. dorsalis	0.10bc	0.20b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่2	*F. Schultzei*	0.00c	1.50ab	16.40bc	12.80c
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่3	*F. Schultzei*	0.00c	2.60ab	8.8000cd	18.40c
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.6000e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.0000e	0.00c
รอบที่4	*F. Schultzei*	0.00c	1.10ab	10.50bcd	31.80c
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
รอบที่5	*F. Schultzei*	0.00c	0.00b	8.70cd	183.80b
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
เกสร	*F. Schultzei*	0.00c	0.10b	35.00a	296.10a
	S. dorsalis	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c
	S. rubrocinctus	0.00c	0.00b	0.00e	0.00c

[1]ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวหลวงสายพันธุ์สัตตบุษย์(ตารางที่ 3) ในระยะดอกตูมเล็กพบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* มากที่สุดที่บริเวณก้านดอกพบ 1.50 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.10 ตัว รอบกลีบดอกที่ 2,3,4, 5 และกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดนี้ เพลี้ยไฟ F. schultzei พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ 0.60 ตัว บริเวณกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะตูมเล็กของดอกบัวหลวงสัตตบุษย์

ระยะตูมใหญ่พบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณรอบที่ 1 พบ 3.40 ตัวที่บริเวณกลีบดอกรอบที่ 3, 2 , 4และ 5 พบ2.60, 1.50, 1.1 และ 0.10 ตัว ตามลำดับ ส่วนบริเวณก่านดอกและรอบที่ 5 ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ 2.70 ตัวบริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.20 ตัวส่วนบริเวณรอบกลีบดอกที่ 2, 3, 4,5 และเพลี้ยไฟและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะตูมใหญ่ของดอกบัวหลวงสัตตบุษย์

ระยะแย้มพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอก(เกสร)พบ 35.00 ตัวบริเวณกลีบดอกรอบที่ 1,2 ,4 , 5, และ 3 พบ 17.80, 16.40, 10.50, 8.70และ8.80 ตัวตามลำดับ ส่วนบริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 5.50 ตัวส่วนบริเวณกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะแย้มของดอกบัวหลวงสัตตบุษย์

ระยะบานพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอก(เกสร)พบ296.10 ตัว บริเวณกลีบดอกรอบที่ 5, 4, 3, 1 และ6 พบ 183.80, 31.80, 18.40, 15.80 และ 12.80 ตัว ตามลำดับส่วนบริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 16.20 ตัว ส่วนกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะบานของดอกบัวหลวงสัตตบุษย์

ตารางที่ 4 ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวสายพันธุ์สัตตบงกช

ส่วนของดอกบัว	ชนิดเพลี้ยไฟ	ระยะของดอกบัว			
		ตูมเล็ก	ตูมใหญ่	แย้ม	บาน
ก้าน	*F. Schultzei*	0.00d	0.00g	0.00h	0c
	S. dorsalis	2.80a	2.90b	3.80g	19 b
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
รอบที่1	*F. Schultzei*	0.20b	1.00e	5.00f	7.10 bc
	S. dorsalis	0.10c	0.00g	0.00h	0 c
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
รอบที่2	*F. Schultzei*	0.10c	1.50c	7.40e	5.90 bc
	S. dorsalis	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
รอบที่3	*F. Schultzei*	0.00d	1.40d	11.10c	6.90 bc
	S. dorsalis	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
รอบที่4	*F. Schultzei*	0.00d	0.20f	9.10d	8.00 bc
	S. dorsalis	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบที่5	*F. Schultzei*	0.00d	0.00g	23.30b	11.30 bc
	S. dorsalis	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
เกสร	*F. Schultzei*	0.00d	3.00a	42.80a	88.80 a
	S. dorsalis	0.00d	0.00g	0.00h	0 c
	S.rubrocinctus	0.00d	0.00g	0.00h	0 c

'ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยDuncan's Multiple Range Test

ปริมาณเพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวหลวงสายพันธุ์สัตตบงกช(ตารางที่ 4)ในระยะดกตูมเล็กพบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* มากที่สุดที่บริเวณก้านดอกพบ 2.80 ตัวบริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.10 ตัว ส่วนรอบกลีบดอกที่ 2,3,4, 5 และกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ เพลี้ยไฟ *F. Schultzei* พบมากที่บริเวณกลีบดอกรอบที่ 1 พบ 0.20 ตัว ส่วนรอบกลีบดอกที่ 2,3,4, 5 ก้านดอก และกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะตูมเล็กของดอกบัวหลวงสัตตบงกช

ระยะตูมใหญ่พบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่กลางดอก(เกสร) พบ 3.00 ตัว ที่บริเวณกลีบดอกรอบที่ 2, 3 , 1และ 4 พบ1.50, 1.40, 1.00และ 0.20 ตัวตามลำดับ ส่วนบริเวณก้านดอกและรอบที่ 5 ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ2.90 ส่วนบริเวณรอบกลีบดอกที่1, 2, 3, 4,5และกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะตูมใหญ่ของดอกบัวหลวงสัตตบุษย์

ระยะแย้มพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอก(เกสร)พบ 42.80 ตัวบริเวณกลีบดอกรอบที่ 5, 3 ,4, 2, และ 1 พบ 23.30, 11.10, 9.10, 7.40 และ5.00 ตัวตามลำดับ ส่วนบริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอกพบ 3.80 ตัวส่วนบริเวณกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะแย้มของดอกบัวหลวงสัตตบงกช

ระยะบานพบเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มากที่สุดที่บริเวณกลางดอก(เกสร)พบ 88.80 ตัวบริเวณกลีบดอกรอบที่ 5, 4, 1, 3 และ2 พบ 11.30, 8.00, 7.10, 6.90 และ 5.90 ตัว ตามลำดับส่วนบริเวณก้านดอกไม่พบเพลี้ยไฟ เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบมากที่บริเวณก้านดอก 19 ตัว ส่วนกลีบดอกและกลางดอก(เกสร)ไม่พบเพลี้ยไฟ *S. rubrocinctus* ไม่พบเพลี้ยไฟชนิดระยะบานของดอกบัวหลวงสัตตบงกช

เพลี้ยไฟที่พบในดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ มี 3 สายพันธุ์ *Frankliniella schultzei* (Trybom) *Scirtothrips dorsalis* Hood *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) ได้มีความสอดคล้องรายงานเพลี้ยไฟศัตรูบัวจากการ สำรวจของศิริณและเพชรี พบในจังหวัดลำปาง 2 ชนิดได้แก่ *Scirtothrips dorsalis* Hood และ *Scirtothrips oligocaets* Kary ทำให้ใบแห้งตาย ส่วนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลพบเพลี้ยไฟ 2 ชนิด ชนิดที่ทำลายดอก คือ *Frankliniella schultzei* (Trybom) และชนิดทำลายใบ *Selenothrips rubrocinctus* (Giard)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

ดอกบัวหลวง 4 สายพันธุ์ พบเพลี้ยไฟที่เข้าทำลายดอก 3 ชนิด *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Scirtothrips dorsalis* Hood และ*Selenothrips rubrocinctus* (Giard) โดย *F. schultzei* พบว่าเข้าทำลายดอกบัวหลวงทั้ง 4 สายพันธุ์โดยจะพบเพลี้ยไฟชนิดนี้บริเวณกลีบดอกและเกสรมากที่สุด ในระยะตูมใหญ่ แย้ม บาน เพลี้ยไฟ *S. dorsalis* พบว่าเข้าทำลายดอกบัวหลวงทั้ง 4 สายพันธุ์โดยจะพบเพลี้ยไฟชนิดนี้บริเวณก้านดอกและรอบนอกของกลีบเลี้ยงโดยสามารถปรากฏทุกระยะ ตูมเล็ก ตูมใหญ่ แย้ม บาน ในระยะที่บานจะพบว่าอาศัยที่กลีบเลี้ยงที่แห้ง และ *S. rubrocinctus* พบว่าเข้าทำลายดอกบัวหลวงแหลมขาวเท่านั้น พบได้ที่ก้านดอก

เอกสารอ้างอิง

ศศิมา มั่งนิมิตร์. 2549. ชีววิทยาและการจำแนกชนิดในระดับโมเลกุลของเพลี้ยไฟศัตรูบัวหลวง.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขากีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ศิริณี พูนไชยศรีและเพชรีเช่งซิ้ม. 2536เพลี้ยไฟกับบัวหลวง . วารสารกีฏและสัตววิทยา, 15(3): 163-164.

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล. 2551, ร้อยพรรณเพฤกษา บัว 1, กรุงเทพฯ : เศรษฐศิลป์

สุวรินทร์ บำรุงสุข และธรรมทิพ ทิพยางค์. 2546 แมลงศัตรูที่สำคัญของบัว, วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 34 (1-3)พิเศษ:112-114.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้