สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

เทคนิคการกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงตัดดอกเพื่อการส่งออก

Techniques of Thrips Disinfection on Lotus Cut Flowers for Export

โดย

รศ. ดร. สุวรินทร์ บำรุงสุข

RCH
SB
413
.L82
ส875ท

สาขาปู.....
เลขทะเบียน 115864
วัน,เดือน,ปี 4 ก.ย. 2554

b.1229414
i.....

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงตัดดอกเพื่อการส่งออก

Techniques of Thrips Disinfection on Lotus Cut Flowers for Export

บทคัดย่อ

การความเป็นพิษของสารอิมิดาคลอพริด(Confidor 10% SL) อะเซตทามิพริด(Molan 20% SP) ฟิโปรนิล(Ascend 5% SC) และ อะบาเม็กติน(Abamectin 1.8% EC) ต่อเพลี้ยไฟ *Frankliniella schultzei* Trybom โดยการจุ่มกลีบดอกบัวด้วยสารทดสอบนาน 1 นาที นำมาใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 4 ซม. ใส่ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟลงบนกลีบดอกบัว และทำการปิดฝาถ้วยด้วยแผ่นพาราฟิน เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ค่า LC_{50}ของสารอะบาเม็กติน อิมิดาคลอพริด อะเซตทามิพริดอ และฟิโปรนิลต่อตัวอ่อนเพลี้ยไฟ*F.schultzei* ที่ 6 ชั่วโมงมีค่า 0.78, 8.42, 17.84 และ 2.19 กรัม/ลิตร ของตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ*F.schultzei* มีค่า 0.52, 10.58, 8.37 และ 0.32 กรัม/ ลิตร

การกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงหลังการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการจุ่มด้วยสารอิมิดาคลอพริด อะเซตทามิพริด ฟิโปรนิล และ อะบาเม็กตินพบว่าทุกสารสามารถใช้กำจัดเพลี้ยไฟได้ แต่อะบาเม็กตินจะทำให้สีของดอกบัวคล้ำ กลีบดอกไหม้ ส่วนอะเซทามิพริด อิมิดาคลอพริด และฟิโปรนิลไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของดอกบัวมากนัก

ส่วนการลดการปนเปื้อนของ อะเซตทามิพริดและ ฟิโบรนิลในดอกบัวด้วยการจุ่มดอกในน้ำหลังการทดสอบ 7 ชั่วโมงพบว่า ที่ 7 ชั่วโมง ปริมาณอะเซตทามิพริดลดลง 35.38% และลดลง77.78% เมื่อจุ่มน้ำ ส่วนฟิโปรนิลที่พบในดอกน้อยมาก 0.09 mg/kg แต่ปริมาณสารไม่ลดลงแต่กลับเพิ่มขึ้นหลังการจุ่มน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

The toxicity of imidacloprid(Confidor 10% SL), acetamiprid(Molan 20% SP), fipronil(Ascend 5% SC) and abamectin(1.8% EC) against *Frankliniella schultzei* Trybom by petal dipping for 1 minute and placed into a plastic cup(5x4 cm). The thrips was introduced to the dipping petal and sealed the cup with parafilm and kept at room temperatures. The results showed that 6hr LC_{50} of abamectin, imidacloprid, acetamiprid and fipronil against the thrip larva was 0.78, 8.42, 17.84 and 2.19 gm/l, respectively and that of adults was 0.52, 10.58, 8.37 และ 0.32 gm/l, respectively.

Postharvest treatment of thrips on lotus flowers by insecticidal dipping with abamectin, imidacloprid, acetamiprid and fipronil showed that all test insectides could be used to control thrips but abamectin caused the flower color change to darker and resulted in burn petals. Imidacloprid, acetamiprid and fipronil did not have much effect on lotus flower color.

The contamination reduction of acetamiprid and fipronil after treatment by having second dipping into water after the first insecticidal dipping for 7 hours showed that at 7 hr the acetamiprid amount deceased 35.38% and 77.78% after water dipping. Fipronil was found 0.09 mg/kg, and the insecticide remain the same at 7 hr after treatment and increased to 0.19 mg/kg after water dipping.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไมด์มีราคาแพงและหาได้ยากขึ้น(Davis and Venette, 2004) ดังนั้นอนาคตอันใกล้จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องวิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพมาทดแทน วิธีที่มีความเป็นไปได้วิธีหนึ่งคือการจุ่มด้วยสารกำจัดแมลงที่มีความเฉพาะเจาะจง ปลอดภัยต่อสัตว์เลือดอุ่นและสิ่งมีชีวิตอื่น สลายตัวง่าย และไม่มีผลต่อคุณภาพของดอกบัว ขณะเดียวกันการลดการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลงเนื่องจากการจุ่มเกิดจากการล้างด้วยน้ำและการสลายตัวของสารดังกล่าวที่เกิดขึ้นระหว่างขั้นตอนการบรรจุหีบห่อและการขนส่ง จึงทำให้คงคุณภาพของดอกบัวตามมาตรฐานในการส่งออกและปลอดภัยต่อผู้บริโภค จึงเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อทดแทนการใช้เมทธิลโบรไมด์ ซึ่งวิธีนี้เป็นเทคนิคที่เกษตรกรผู้ปลูกบัวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ด้วยตนเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตบัวส่งออก ซึ่งในการศึกษานี้เลือกใช้สารอิมิดาคลอพริด อะเซตามิพริด ฟิโปรนิล และ อะบาเม็กตินซึ่งเป็นสารที่เกษตรกรใช้อย่างแพร่หลายในนาบัว

ปัญหาและความสำคัญ

เพลี้ยไฟเป็นแมลงที่มีขนาดเล็ก และขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว วงจรชีวิตของเพลี้ยไฟค่อนข้างสั้นและวางไข่ได้มากที่อุณหภูมิสูง (ปิยรัตน์ และคณะ, 2541) เป็นศัตรูที่สำคัญของพืชผลเกือบทุกชนิด โดยใช้ปากดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลพืช เขตกรุงเทพและจังหวัดใกล้เคียงพบเพลี้ยไฟทำลายดอก*F. schultzei* เข้าทำลายเนื้อเยื่อดอกบัวหลวง และวางไข่บริเวณโคนกลีบดอก ทำให้ดอกดำผลผลิตเสียหาย สำหรับการส่งออกและนำเข้าผลิตผลทางการเกษตรไปต่างประเทศโดยเฉพาะทางสหภาพยุโรปและประเทศที่เข้มงวดโดยจะต้องมีใบรับรองปลอดศัตรูพืช (Phytosanitary certificate) จากประเทศไทย และจะทำลายหรือส่งกลับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เมื่อตรวจพบแมลงศัตรูพืช (ปิยรัตน์ และศิริณี, 2542; นิรนาม, 2547; CABI and EPPO, 1992) และเป็นผลเสียหายต่อประเทศในอนาคต และเนื่องจากการปฏิบัติด้านศัตรูพืชของเกษตรกรในการทำนาบัวไม่สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้อย่างสมบูรณ์ (Klangsinsirikul and Bumroongsook, 2007) ดังนั้นการกำจัดเพลี้ยไฟดอกบัวก่อนการส่งออกจึงมีความจำเป็นมากเพื่อให้ดอกบัวมีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อการส่งออกโดยปลอดศัตรูพืช ปัจจุบันเกษตรกรจะใช้วิธีการรมดอกบัวด้วยเมทธิลโบรไมด์ก่อนการส่งออก เมทธิลโบรไมด์เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายมานานกว่า 60 ปี เพราะมีออกฤทธิ์ต่อศัตรูพืชหลายชนิดในระยะเวลาสั้นสามารถควบคุมได้ทั้งโรคและแมลง เป็นสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์มีกระดูกสันหลังและทำลายโอโซน เมทธิลโบรไมด์จะมีราคาแพงและหาได้ยากขึ้นในอนาคตทำให้ต้องหาแนวทางอื่นมาใช้ทดแทน

การจุ่มด้วยสารกำจัดศัตรูพืชเป็นวิธีการหนึ่งที่มีการนำมาใช้การกำจัดแมลงหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะไม้ดอก Hara *et al.* (1996)รายงานการใช้การจุ่มด้วยฟลูวาลิเนตร่วมกับinsecticidal soap สามารถควบคุมแมลงศัตรูดอกชิงแดงได้ 100% Trent *et al.*(1993) พบว่าวิธีการจุ่มดอกกล้วยไม้สกุลหวาย ด้วยสารอะบาเม็กติน คลอไพริฟอสทำให้กำจัดเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อทำการจุ่มด้วยสารสารฆ่าแมลง 2 ครั้งจะลดจำนวน *Frankliniella occidentalis* และ *Thrips palmi* ได้มากกว่า 95% และกำจัดตัวอ่อนเพลี้ยไฟที่เริ่มฟักออกจากไข่ได้เป็นอย่างดี ในส่วนของกรมวิชาการเกษตรได้กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์และวิธีการและเงื่อนไขการรับรองการปลอดศัตรูพืชสำหรับเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ด้วยการจุ่มด้วยอิมิดาคลอพริด(20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร) อะเซตทามิพริด(20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร) ฟิโปรนิล(5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) (ปิยรัตน์ และคณะ, 2543; ปิยรัตน์ และศิริณี, 2542; จงวัฒนา และคณะ, 2544) ซึ่งวิธีการเหล่านี้ต้องมีการศึกษาเพื่อปรับให้เหมาะสมกับเพลี้ยไฟศัตรูดอกบัว ซึ่งดอกบัวมีลักษณะการเรียงตัวของกลีบดอกซ้อนหลายชั้นต่างจากดอกกล้วยไม้ ประกอบกับเพลี้ยไฟจะอาศัยอยู่บริเวณโคนกลีบดอกและเกสรด้านในซึ่งทำให้ยากต่อการกำจัด

สำหรับเพลี้ยไฟทำลายดอกบัวนั้นสารเคมีที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ควบคุมประชากรในนาบัว ได้แก่ อิมิดาคลอพริด อะเซตทามิพริด ฟิโปรนิล และอะบาเม็กติน(ประพัฒน์และมนัส, 2545) สำหรับอิมิดาคลอพริดเป็นสารกำจัดแมลงประเภทดูดซึม ใช้กับแมลงประเภทปากดูด ผ่านทางcontact หรือ stomach action เป็นผลทำให้เกิดblockageของ neuronal pathwayทำให้เกิดการสะสมของacetylcholine แมลงเกิด paralysis และตายในที่สุด จึงทำให้เป็นสารที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงปลอดภัยต่อสัตว์เลือดอุ่น มีความเป็นพิษต่อปลาน้อย และ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และเมื่อพืชออกดอกจะไปสะสมอยู่ที่ส่วนของเกสรและน้ำหวาน(Eric Lane Apiaries, 2005; Extension Toxicology Network, 2005) สำหรับอะเซตทามิพริดเป็นสารฆ่าแมลงตัวใหม่ที่ออกมาเมื่อปี พ.ศ. 2545 มีฤทธิ์สัมผัสตายและกินตาย มีความเป็นพิษต่ำต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แมลงศัตรูธรรมชาติ ผึ้งและปลา ใช้สำหรับควบคุมแมลงปากดูด(PAN Pesticides Database, 2005; Agrocare, 2005) ส่วนฟิโปรนิลเป็นสารฆ่าแมลงที่ทำลายระบบประสาทส่วนกลางโดยปิดกั้นทางเดินของคลอรีนอิออนผ่านGABA receptor และ glutamate receptor กระตุ้นประสาทและกล้ามเนื้อของแมลงทำให้ตายในที่สุด(Connelly, 2001) อะบาเม็กตินเป็นของผสมระหว่างavermectin B1a และ avermectin B1b ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายส่วนมากมีพิษต่ำต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สลายตัวอย่างรวดเร็วในสภาพเคลือบผิว มี half life 4-6 ชั่วโมง(Extension Toxicology Network, 1994) ดังนั้นจึงเลือกสารทั้ง 4 ชนิดข้างต้นมาศึกษาความเป็นไปได้ในการกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูบัวหลังการเก็บเกี่ยว และแนวทางในการลดการปนเปื้อนของสารดังกล่าวเนื่องจากการจุ่ม

การลดการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลงจากการจุ่มดอกบัวมีได้ 2 แบบ ได้แก่ การสลายตัวของสารเคมีระหว่างการขนส่ง และการลดการปนเปื้อนของสารด้วยการล้างออก Aktar(2008) พบว่าการล้างด้วยน้ำเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่ง Chavarri *et al.*(2005)กล่าวว่าขั้นตอนการล้างด้วยน้ำช่วยลดการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลง การแช่ดอกกล้วยไม้ส่งออกด้วยสารอิมิดาคลอพริดหรือฟิโปรนิล หรือ อะเซตทามิพริด เพื่อให้ปราศจากแมลงตามอัตราและระยะเวลาที่กรมวิชาการเกษตรได้แนะนำนั้นสามารถลดการปนเปื้อนของสารเคมีลงถึง 69% โดยการจุ่มด้วยน้ำกลั่นซ้ำหลังจากจุ่มสารฆ่าแมลงไปแล้ว 6 ชั่วโมง และยังคงประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยไฟได้เป็นอย่างดี(ปิยรัตน์ และคณะ, 2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์และสารเคมี

1. ถุงพลาสติกขนาด 10x15 นิ้ว
2. portable colorimeter spectrophotometer
3. ถ้วยพลาสติกความจุ 25 มิลลิลิตร
4. พาราฟิมล์
5. ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช
6. อิมิดาคลอพริด(Confidor 10% SL)
7. อะเซทรามิพริด(Molan 20% SP)
8. ฟิโปรนิล(Ascend 5% SC)
9. อะบาเม็กติน(Abamectin 1.8% EC)

การทดสอบความเป็นพิษของสารอิมิดาคลอพริด(Confidor 10% SL) อะเซตทามิพริด(Molan 20% SP) ฟิโปรนิล(Ascend 5% SC) และ อะบาเม็กติน(Abamectin 1.8% EC) ต่อเพลี้ยไฟ *F. schultzei*

แผนการทดลองเป็นแบบCRD 5 กรรมวิธี 10 ซ้ำ เก็บดอกบัวจากบัวกระถางที่ปลูกไว้ในมุ้งตาข่ายเพื่อกันแมลง นำกลีบดอกบัวจุ่มสารทดสอบนาน 5 วินาที ส่วนวิธีควบคุมเป็นน้ำกลั่น แล้ววางบนกระดาษกรองเพื่อผึ่งให้แห้งและนำมาใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 4 ซม. ใส่ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟลงบนกลีบดอกบัว 1ตัว/ถ้วย และทำการปิดฝาถ้วยด้วยแผ่นพาราฟิน เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 30 °C ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟที่ตายติดต่อกันนาน 7 วัน

การกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงด้วยวิธีการจุ่มด้วยสารอิมิดาคลอพริด อะเซตทามิพริด ฟิโปรนิล และอะบาเม็กติน

โดยวางแผนการทดลองเป็นแบบ completely randomized design 5 วิธีการ 10 ซ้ำ

วิธีการที่ 1 วิธีควบคุมใช้น้ำกลั่น

วิธีการที่ 2 จุ่มด้วยสารอิมิดาคลอพริด อัตรา 10, 20 และ 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่ 3 จุ่มด้วยสารอะเซตทามิพริด อัตรา 2.5, 5.0 และ 7.5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่ 4 จุ่มด้วยสารฟิโบรนิล อัตรา 10, 20 และ 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

วิธีการที่ 5 จุ่มด้วยสารอะบาเมกติน อัตรา 10, 20 และ 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

ใช้ตัวอย่างดอกบัวจากแปลงเกษตรกรในเขตกรุงเทพและเขตปริมณฑลที่ไม่ใช้สารเคมีและพบการระบาดของเพลี้ยไฟ *F. schultzei* มาพับดอกแบบกลีบพุทธชาดและแบบไม่พับดอกมาดำเนินการตามวิธีที่ 1-5 โดยจุ่มลงในสารละลายที่เตรียมไว้เป็นเวลา 30 วินาที ทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตายทุกวันติดต่อกันนาน 7 วัน ทำการบันทึกคุณภาพดอก ได้แก่ ขนาดของดอก สภาพความสดของดอก สีของกลีบดอกโดยการวัดลักษณะสีกลีบดอกกับด้วยการเทียบสีจากแผ่นเทียบสี The Royol Horticultural Society London (R.H.S. Colour Chart) ในแต่ละวิธีนำ ข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และเปรียบเทียบความแตกต่างแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT

วิธีการลดการปนเปื้อนของสารพิษตกค้างและการสลายตัว อะเซตามิพริดและ ฟิโบรนิลในดอกบัว

ดำเนินการเช่นเดียวกับวิธีการจุ่มสารทดสอบเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัว ในการทดสอบใช้สารอะเซตามิพริดและ ฟิโบรนิล และทำการจุ่มดอกบัวด้วยน้ำกลั่นเป็นเวลา 5 นาทีซ้ำหลังจากการจุ่มสารดังกล่าวเป็น 7 ชั่วโมง เพื่อลดการปนเปื้อนของสารทดสอบ และทำการเก็บรักษาตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิและระยะเวลาเช่นเดียวกับขั้นตอนการส่งออกจากห้องบรรจุหีบห่อไปยังประเทศปลายทางตามวิธีของ ช. ณิฎฐ์ศิริและนันทนา(2007) ดังนี้

8 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เป็นขั้นตอนการprecooling

25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง การบรรจุและการขนส่งไปสนามบิน

20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ระยะเวลาบนเครื่องบินจากไทยไปญี่ปุ่น

นำตัวอย่างดอกบัวมาสกัดหาปริมาณสารอะเซตามิพริดและ ฟิโบรนิลด้วยวิธีQuEChERSตามวิธีของAOAC Official Method 2007.01 โดยเริ่มจากการสกัดตัวอย่างด้วยbuffered acetonitrile จากนั้น salting out ด้วย $MgSO_4$และ liquid-liquid partitioning แล้วทำการ clean upตัวอย่างด้วยการ dispersive solid phase extraction เพื่อเอา organic acid น้ำ combinationของprimary secondary amine sorbent และนำสารละลายที่ได้มาตรวจวิเคราะห์หาปริมาณของสารทดสอบด้วยเครื่องLC-MS/MS โดยมีconditionของเครื่องดังนี้

ชนิดของcolumn เป็น C18ขนาด 15x2 mm 3um

อุณหภูมิ column 30°C

Mobile phase: A=0.01M Ammonium acetate B: Methanol

flow rate อยู่ที่ 0.2 ml/min

115864

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ค่าความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงต่อ *Frankliniella schultzei* Trybom. ในระยะตัวอ่อนและ ระยะตัวเต็มวัย

การทดสอบค่าความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง (median lethal concentration : LC_{50}) ที่ใช้ในการกำจัดในระยะตัวอ่อน พบว่าค่า LC_{50} ของอะบาเม็กติน ที่เวลา 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 และ 6.0 ชั่วโมง ต่อ *F.schultzei* คือ 12.00, 10.98, 8.51, 6.87, 5.42, 3.28 และ 0.78 กรัมต่อ ลิตรตามลำดับ ค่า LC_{50} ของฟิโปรนิล คือ 46.13, 42.35, 26.93, 17.25, 5.12, 3.37 และ 2.19 กรัมต่อลิตรตามลำดับ ค่า LC_{50} ของอิมิดาคลอพริด คือ 136.79, 84.69, 63.88, 47.94, 31.74, 16.29 และ 8.42 กรัมต่อลิตรตามลำดับ ค่า LC_{50} ของอะเซตทามิพริด คือ 160.76, 106.69, 91.24, 86.14, 49.99, 20.26 และ 17.84 กรัม ต่อลิตร ตามลำดับ ค่า LC_{50} ของอะบาเม็กติน ที่เวลา 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 และ 6.0 ชั่วโมง ต่อตัวเต็มวัย *F.schultzei* คือ 31.99, 8.27, 4.79, 1.56, 1.32, 1.15 และ 0.52 กรัม ต่อ ลิตร ตามลำดับ ค่า LC_{50} ของฟิโปรนิล คือ 76.63, 67.56, 52.45, 33.30, 4.71, 1.06 และ 0.32 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ค่า LC_{50} ของอิมิดาคลอพริด คือ 120.23, 58.16, 26.96, 25.86, 23.47, 20.25 และ 10.58 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ค่า LC_{50} ของอะเซตทามิพริด คือ 110.37, 46.21, 40.73, 33.09, 31.04, 23.98 และ 8.37 กรัมต่อ ลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1-4)

การกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงด้วยวิธีการจุ่มด้วยสารอิมิดาคลอพริด อะเซตทามิพริด ฟิโปรนิล และอะบาเม็กติน

จากการทดสอบประสิทธิภาพของอะบาเม็กติน ฟิโปรนิล อะเซตทามิพริดและอิมาดาคลอพริดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหลังการเก็บเกี่ยวด้วย โดยวิธีการพับดอกบัวแบบกลีบพุทธชาดและจุ่มสารทดสอบพบว่าการจุ่มอะบาเม็กตินทั้ง 3 อัตรา คือ 15, 20 และ 25 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100% ภายในเวลา 9, 6 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ การจุ่มฟิโปรนิล ในอัตรา 5, 10 และ 15 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100% ภายในเวลา 6, 6 และ 3 ชั่วโมง ตามลำดับ การจุ่มอะเซตทามิพริด อัตรา 5.0, 7.5 และ 10.0 มล./น้ำ 20 ลิตร กำจัดเพลี้ยไฟได้ 100% ภายในเวลา 6, 3 และ 3 ชั่วโมง ตามลำดับ การจุ่มอิมิดาคลอพริดความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100% ภายในเวลา 9, 6 และ 3 ชั่วโมง ตามลำดับ(ตารางที่ 5)

ส่วนวิธีการไม่พับดอกบัวและจุ่มสารทดสอบ พบว่า การจุ่มอะบาเม็กตินทั้ง 3 อัตรา คือ 15, 20 และ 25 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟ กำจัดเพลี้ยไฟได้ 100% ภายในเวลา 48, 24 และ 12 ชั่วโมง ตามลำดับ การจุ่มฟิโปรนิลในอัตรา 5, 10 และ 15 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ค่า LC_{50} ของ อะบาเม็กติน ต่อ ตัวอ่อนวัยและตัวเต็มวัย ของ *F. schultzei*

เวลา	ตัวอ่อน *F. schultzei*		ตัวเต็มวัย *F. schultzei*	
(ชม.)	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.
0.5	12.00	0.34566	31.99	0.01478
1.0	10.98	0.20799	8.27	0.05095
1.5	8.51	1.10924	4.79	0.11822
2.0	6.87	0.44666	1.56	0.65925
2.5	5.42	0.22779	1.32	1.73424
3.0	3.28	0.13155	1.15	1.61894
6.0	0.78	0.84507	0.52	1.09979

ตารางที่ 2 ค่า LC_{50} ของ ฟิโปรนิล ต่อ ตัวอ่อนวัยและตัวเต็มวัย ของ *F. schultzei*

เวลา	ตัวอ่อน *F. schultzei*		ตัวเต็มวัย *F. schultzei*	
(ชม.)	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.	LC_{50} (gm/l)	Reg. coeff.
0.5	46.13	0.09878	76.63	0.08998
1.0	42.35	0.07118	67.56	0.07966
1.5	26.93	0.03218	52.45	0.04260
2.0	17.25	0.04727	33.30	0.03017
2.5	5.12	0.12820	4.71	0.30624
3.0	3.37	0.34273	1.06	2.49474
6.0	2.19	0.63036	0.32	1.07914

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ค่า LC_{50} ของ อิมิดาคลอพริด ต่อ ตัวอ่อนวัยและตัวเต็มวัย ของ *F. schultzei*

เวลา	ตัวอ่อน *F. schultzei*		ตัวเต็มวัย *F. schultzei*	
(ชม.)	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.
0.5	136.79	0.07449	120.23	0.07616
1.0	84.69	0.17238	58.16	0.03924
1.5	63.88	0.05880	26.96	0.22945
2.0	47.94	0.04752	25.86	0.24367
2.5	31.74	0.08136	23.47	0.27845
3.0	16.29	0.09387	20.25	0.11771
6.0	8.42	0.30459	10.58	0.21852

ตารางที่ 4 ค่า LC_{50} ของ อะเซตามิพริด ต่อ ตัวอ่อนวัยและตัวเต็มวัย ของ *F. schultzei*

เวลา	ตัวอ่อน *F. schultzei*		ตัวเต็มวัย *F. schultzei*	
(ชม.)	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.	LC_{50}(gm/l)	Reg. coeff.
0.5	160.76	0.03976	110.37	0.12378
1.0	106.69	0.24149	46.31	0.29782
1.5	91.24	0.17256	40.73	0.34515
2.0	86.14	0.18652	33.09	0.11089
2.5	49.99	0.23343	31.04	0.12052
3.0	20.26	0.06406	23.98	0.18207
6.0	17.84	0.37983	8.37	0.29387

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของสารทั้ง 4 ชนิดในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชที่พับดอก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟหลังการจุ่มสารกำจัดเพลี้ยไฟ (ชม.)[1]				
	0	3	6	9	ชม.
Control	8.49de	18.09d	19.40d	33.81b	
อะบาเม็กติน (มล./น้ำ 20 ลิตร)					
15.0	3.27e	60.61c	85.91b	100.00a	
20.0	12.43de	61.28c	100.00a	100.00a	
25.0	29.58c	96.44a	100.00a	100.00a	
ฟิโปรนิล 5% SC (มล./น้ำ 20 ลิตร)					
5.0	0.00e	2.85d	100.00a	100.00a	
10.0	0.17e	70.47bc	100.00a	100.00a	
15.0	25.43cd	100.00a	100.00a	100.00a	
อะเซตทามิพริด 20% SP (มล./น้ำ 20 ลิตร)					
5.0	63.61b	92.85a	100.00a	100.00a	
7.5	64.33b	100.00a	100.00a	100.00a	
10.0	97.87a	100.00a	100.00a	100.00a	
อิมิดาคลอพริด 100 SL (มล./น้ำ 20 ลิตร)					
10.0	30.57c	69.37bc	76.88c	100.00a	
20.0	55.23b	82.64ab	100.00a	100.00a	
30.0	85.82a	100.00a	100.00a	100.00a	
%CV	50.11	23.90	9.55	5.17	

[1]ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบวิธี Duncan's new multiple's range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100% ภายในเวลา 24, 12 และ 9 ชั่วโมง ตามลำดับ การจุ่มอะเซดทามิพริด อัตรา คือ 5.0, 7.5 และ 10.0 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ 100% ภายในเวลา 12, 9 และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ วิธีการจุ่มอิมิดาคลอพริดทั้ง 3 อัตรา คือ 10, 20 และ 30 มล./น้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ทุกระยะการเจริญเติบโต พบเพลี้ยไฟตาย 100% ภายในเวลา 24, 12 และ 9 ชั่วโมง ตามลำดับ พบว่าการจุ่มสารอะเซดทามิพริดสามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับจุ่มอะบาเม็กติน ฟิโปรนิลและอิมิดาคลอพริด (ตารางที่ 6) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการพับดอกบัวทำให้สามารถกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีกว่า ซึ่งน่าจะมาจากการที่พับดอกทำให้สารเคมีสัมผัสและโดนแมลงเป้าหมายได้เป็นอย่างดีและสามารถกำจัดเพลี้ยไฟที่หลบอยู่ตามซอกและโคนกลีบดอกได้อย่างมีประสิทธิภาพและดีกว่าวิธีไม่พับดอก

การศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงสีกลีบดอกบัวหลวงหลังการจุ่มสาร ฟิโปรนิล และอะเซดทามิพริด แบบไม่พับดอกบัวและพับดอกแบบกลีบพุทธชาด

การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวหลวงทั้งก่อนและหลังการจุ่มสารฟิโปรนิลและอะเซทามิพริด เป็นเวลา 3 วัน วิธี พบว่าการไม่พับดอกบัวหลังจุ่มฟิโปรนิล มีการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกในวันที่ 1 พบว่าค่า L (ความสว่าง) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 56.55 และพบว่าค่า a (+) สีแดง ที่อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า a มากสุดเฉลี่ย 5.58 ส่วน control มีค่า เท่ากับ 46.69 และค่า a (+) เป็น 4.08 ในวันที่ 2 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มฟิโปรนิล อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 41.73 และพบว่าค่า a (+) ที่มากสุดเฉลี่ย 6.66 ส่วน control มีค่า L และ a (+) เท่ากับ 51.76 และ 6.10 ตามลำดับในวันที่ 3 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มฟิโปรนิล อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 54.23 และพบว่าค่า a (+) ที่ฟิโปรนิลอัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่ามากที่สุด 6.50 ส่วน control มีค่า L เป็น 54.58 และค่า a (+) เท่ากับ 6.25 สีของดอกบัวเมื่อมีการพับดอกบัวแบบกลีบพุทธชาดและนำไปจุ่มฟิโปรนิล พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกในวันที่ 1 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มฟิโปรนิล อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 55.15 และพบว่าที่อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า a(+) มากสุดเฉลี่ย 4.45(ตารางที่ 7) ส่วน control มีค่า L เป็น 46.69 และค่า a (+) เท่ากับ 4.82 ในวันที่ 2 พบว่าค่า L ของดอกที่จุ่มฟิโปรนิล อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 50.09 และพบว่าอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ให้ค่า a (+)มากสุดเฉลี่ย 5.64 ส่วน control มีค่า L เป็น 51.76 และค่า a (+) เท่ากับ 4.35 ในวันที่ 3 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มฟิโปรนิล อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 57.17 และพบว่าที่อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า a มากสุด 4.99 ส่วน control มีค่า L และค่า a (+) เท่ากับ 54.58 และ 4.0 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของสารทั้ง 4 ชนิดในการกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชที่ไม่พับดอก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟหลังการจุ่มสารกำจัดเพลี้ยไฟ (ชม.)[1]						
	0	3	6	9	12	24	48 ชม.
Control	12.91b	16.12ef	19.66e	12.05e	29.23d	20.68c	22.42b
อะบาเม็กติน (มล./น้ำ 20 ลิตร)							
15	5.62b	8.45f	10.56e	40.03d	59.62c	73.32b	100.00a
20	6.26b	50.97bc	63.45bc	70.05bc	68.68bc	100.00a	100.00a
25	16.62b	85.82a	82.15ab	79.48b	100.00a	100.00a	100.00a
ฟิโปรนิล 5% SC (มล./น้ำ 20 ลิตร)							
5.0	6.87b	26.41def	29.05de	50.21d	56.84c	100.00a	100.00a
10.0	10.49b	28.04def	46.82cd	56.53cd	100.00a	100.00a	100.00a
15.0	12.65b	53.46bc	76.20b	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
อะเซตทามิพริด20% SP (มล./น้ำ 20 ลิตร)							
5.0	54.35a	36.93cde	42.87cd	78.11b	100.00a	100.00a	100.00a
7.5	10.62b	46.23bcd	75.53b	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
10.0	13.89b	62.71b	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
อิมิดาคลอพริด 100 SL (มล./น้ำ 20 ลิตร)							
10.0	11.21b	27.15def	29.75de	46.52d	78.11b	100.00a	100.00a
20.0	6.63b	24.92def	70.87b	52.52cd	100.00a	100.00a	100.00a
30.0	4.85b	52.74bc	73.98b	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
%CV	91.57	56.63	39.82	28.43	18.32	6.55	2.62

[1]ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบวิธี Duncan's new multiple's range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 7 การเปลี่ยนแปลงสีกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชหลังการจุ่มฟีโปรนิลเป็นเวลา 3 วัน

			หลังจุ่ม					
	ก่อนจุ่ม		วันที่ 1		วันที่ 2		วันที่ 3	
กรรมวิธี	(L)	a (+)	(L)	a (+)	(L)	a (+)	(L)	a (+)
ดอกบัวไม่พับดอก								
ฟีโปรนิล 5% SC (มล./น้ำ 20 ลิตร)								
5.0	51.01	4.4	56.55a	3.24c	41.73b	6.66a	36.93b	5.75ab
10.0	51.01	4.4	40.10b	5.58a	37.51b	5.80a	54.23a	3.88a
15.0	51.01	4.4	53.75a	3.60b	38.98b	5.38a	34.47b	6.50a
Control	51.01	4.4	46.69b	4.08bc	51.76ab	6.18a	54.58ab	6.25a
ดอกบัวพับแบบกลีบพุทธชาด								
ฟีโปรนิล5% SC (มล./น้ำ 20 ลิตร)								
5.0	51.01	4.4	46.28b	4.45a	50.09ab	5.13a	57.17a	3.90a
10.0	51.01	4.4	53.71a	3.31b	47.28ab	5.64a	46.34b	4.99a
15.0	51.01	4.4	55.15a	3.26b	49.98a	5.08a	54.94a	3.78ab
Control	51.01	4.4	46.69b	4.82a	51.76ab	4.35a	54.58ab	4.03a

[1]ตัวเลขที่ตามอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบวิธี Duncan's new multiple's range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ค่าสีของกลีบดอกแบบไม่พับดอกบัว หลังจุ่มอะเซตทามิพริด พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกในวันที่ 1 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มสารอัตรา 7.5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่ามากสุดเฉลี่ย 40.31 และพบว่าที่อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า a(+) มากสุดเฉลี่ย 5.86 ส่วน control มีค่า L เท่ากับ 45.23 และค่า a (+) เป็น 5.27 ในวันที่ 2 หลังการจุ่มสารอะเซตทามิพริด อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ให้ค่า L มากสุดเป็น 47.24 และพบว่าค่า a (+) ของดอกที่จุ่มสาร ที่อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่ามากสุดเฉลี่ย 6.42 ส่วน control มีค่า L และค่า a (+) เท่ากับ 36.32 และ 6.18 ตามลำดับ ในวันที่ 3 พบว่าค่า L ของดอกที่จุ่มอะเซตทามิพริด อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่ามากสุดเท่ากับ 40.31 และพบว่าที่อัตรา 7.5 และ 10.0 มล./น้ำ 20 ลิตร ให้ค่า a มากสุดเฉลี่ย 5.62 ส่วน control มีค่า L และค่า a (+) 33.66 และ 6.25 ตามลำดับ สำหรับวิธีการพับดอกบัวแบบกลีบพุทธชาดแล้วจุ่มอะเซตทามิพริด พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกในวันที่ 1 พบว่าค่า L ของดอกที่จุ่มสาร อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า L มากสุดเฉลี่ย 59.97 และพบว่าที่อัตรา 7.5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่า a (+)มากสุดเฉลี่ย 4.76 ส่วน control มีค่า L และ a (+) 46.69 และ 4.76 ตามลำดับ ในวันที่ 2 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มสารอัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่ามากสุดเฉลี่ย 52.93 และพบว่าอะเซตทามิพริดที่อัตรา 7.5 มล./น้ำ 20 ลิตร ให้ค่า a (+)มากสุดเฉลี่ย 4.58 ส่วน control มีค่า L และค่า a (+) 51.76 และ 4.35 ตามลำดับ ในวันที่ 3 พบว่าค่า L ของดอกบัวที่จุ่มสารอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีค่ามากสุดเฉลี่ย 53.41 และพบว่าสารทดสอบที่อัตรา 5 และ 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ให้ค่า a(+) ของดอกบัวมากสุดเฉลี่ย 4.82 ส่วน control มีค่า Lและa (+) อยู่ที่ 54.58 และ4.03 ตามลำดับ(ตารางที่ 8)

วิธีการลดการปนเปื้อนของสารพิษตกค้างและการสลายตัวของอะเซตทามิพริดและ ฟิโปรนิลใน ดอกบัว

ผลจากการวิเคราะห์ปริมาณ อะเซทามิพริดได้chromatogramที่ความเข้มข้น 5 ppb เมื่อนำมาสร้างstandard curve ของอะเซทามิพริดที่(รูปที่1-2) เมื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารของอะเซทามิพริดในดอกบัวที่จุดเริ่มต้น หลังการจุ่ม 7 ชั่วโมง และเมื่อล้างด้วยน้ำได้chromatogramดังรูปที่3-5 มีสาร 3.42, 2.21 และ 0.76 mg/kg(ตารางที่ 9และรูปที่ 6) พบว่าปริมาณสารที่พบในดอกบัวหลังจุ่ม สาร7 ชั่วโมง ลดลง 35.38% และเมื่อจุ่มน้ำลดการปนเปื้อนได้ 77.78%จุดเริ่มต้นเมื่อจุ่มสาร

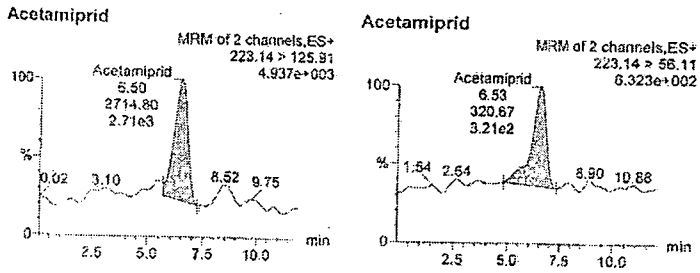
การวิเคราะห์หาฟิโปรนิลในดอกบัวได้ ของฟิโปรนิลความเข้นข้น 10 ppb และstandard curve (รูปที่ 7-8) chromatogramของฟิโปรนิลในดอกบัวที่จุดเริ่มต้น หลังการจุ่ม 7 ชั่วโมง และเมื่อล้างด้วยน้ำได้chromatogramดังรูปที่9-11 มีปริมาณฟิโปรนิลเท่ากับ 0.09, 0.09 และ 0.19 mg/kg (ตารางที่ 9และรูปที่ 6)พบว่าปริมาณสารที่พบในดอกบัวหลังจุ่ม 7 ชั่วโมง ไม่ลดลง และเพิ่มขึ้นมื่อทำการล้างด้วยน้ำ ซึ่งต้องมีการศึกษาต่อไปถึงสาเหตุดังกล่าวว่าเป็นความผิดพลาดจากการทดลองหรือจากความเฉพาะตัวของสารดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

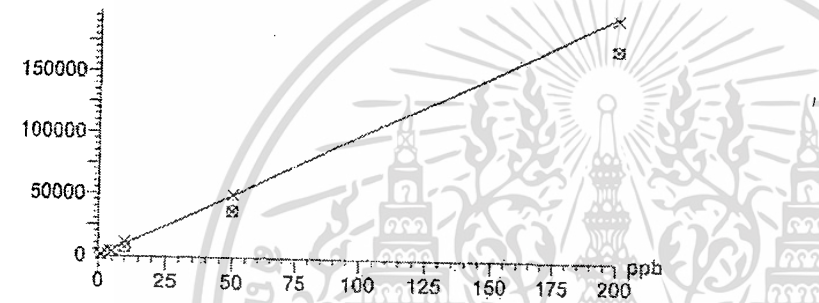
ตารางที่ 8 การเปลี่ยนแปลงสีกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชหลังการจุ่มอะเซทามิพริดเป็นเวลา 3 วัน

กรรมวิธี	ก่อนจุ่ม		หลังจุ่ม					
			วันที่ 1		วันที่ 2		วันที่ 3	
	(L)	a (+)	(L)	a (+)	(L)	a (+)	(L)	a (+)
ดอกบัวไม่พับดอก								
อะเซตทามิพริด 20% SP (มล./น้ำ 20 ลิตร)								
5.0	51.01	4.4	36.47ab	5.86a	39.69ab	6.42a	40.31ab	5.32a
7.5	51.01	4.4	40.31a	5.32a	46.05a	5.32a	38.87a	5.62a
10.0	51.01	4.4	38.87a	5.62a	47.24a	5.00a	38.87a	5.62a
Control	51.01	4.4	45.23a	5.27a	36.32ab	6.18a	33.66b	6.25a
ดอกบัวพับแบบกลีบพุทธชาด								
อะเซตทามิพริด 20% SP (มล./น้ำ 20 ลิตร)								
5.0	51.01	4.4	53.97a	3.68a	52.93ab	4.17a	49.55ab	4.82a
7.5	51.01	4.4	50.10a	4.76a	51.42a	4.58a	50.14a	4.74a
10.0	51.01	4.4	59.97a	2.50b	49.88b	4.38a	53.41ab	4.16a
Control	51.01	4.4	46.69b	4.76a	51.76ab	4.35a	54.58a	4.03a

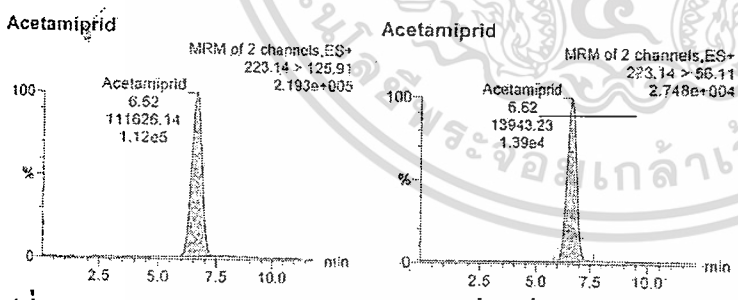
[1]ตัวเลขที่ตามอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบวิธี Duncan's new multiple's range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 1. Chromatogramของ standard อะเซตทามิพริดความเข้มข้น 5 ppb

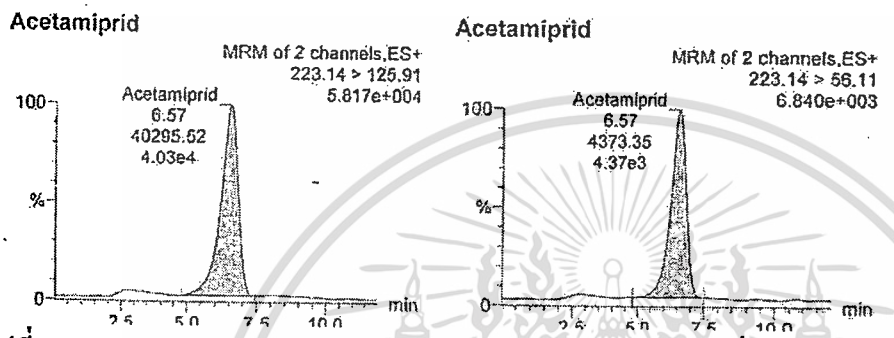


รูปที่ 2. standard curveของacetamiprid

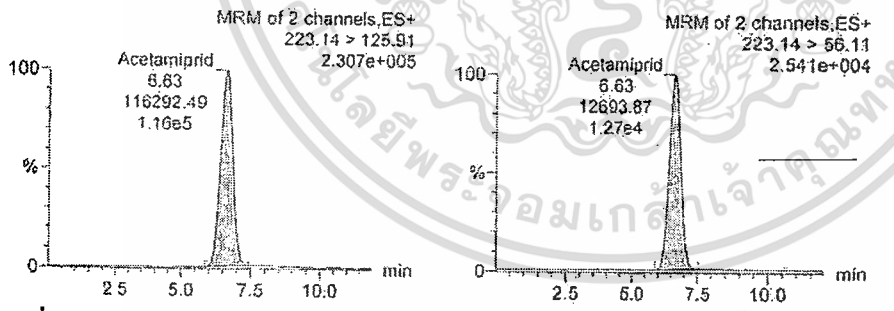


รูปที่ 3. Chromatogramของอะเซตทามิพริดที่จุดเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4. chromatogramของอะเซตามิพริดในดอกบัวหลังการจุ่ม 7 ชั่วโมง

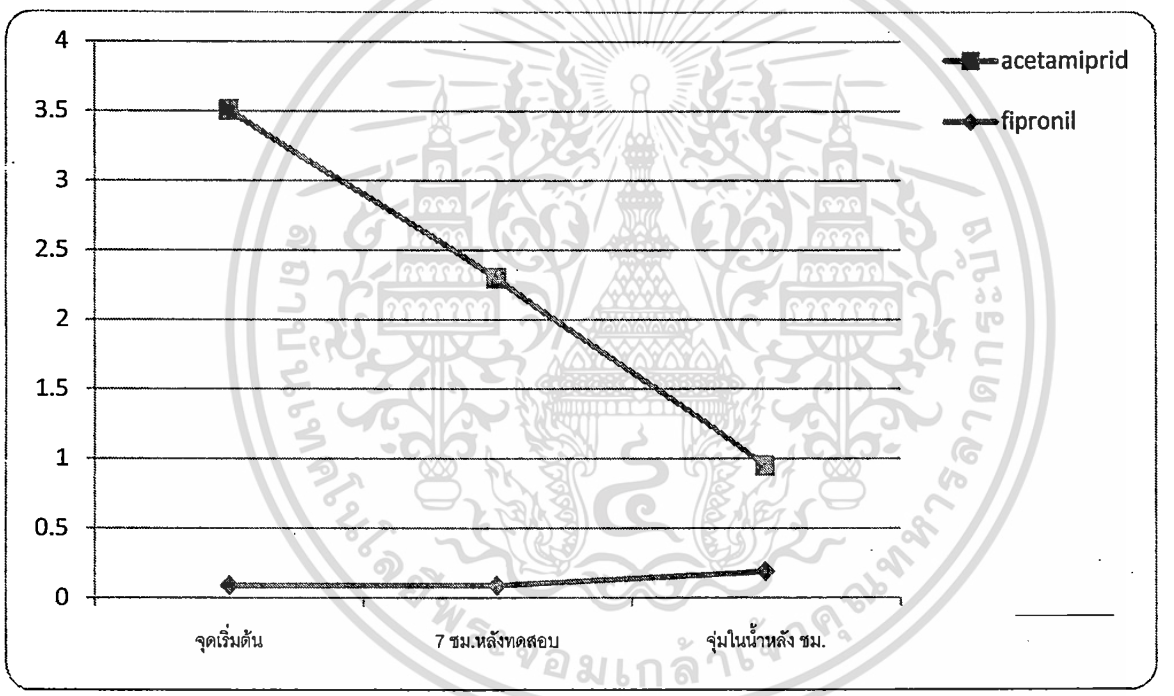


ภาพที่ 5. chromatogramของอะเซตามิพริดในดอกบัวหลังการจุ่มน้ำเพื่อลดการปนเปื้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

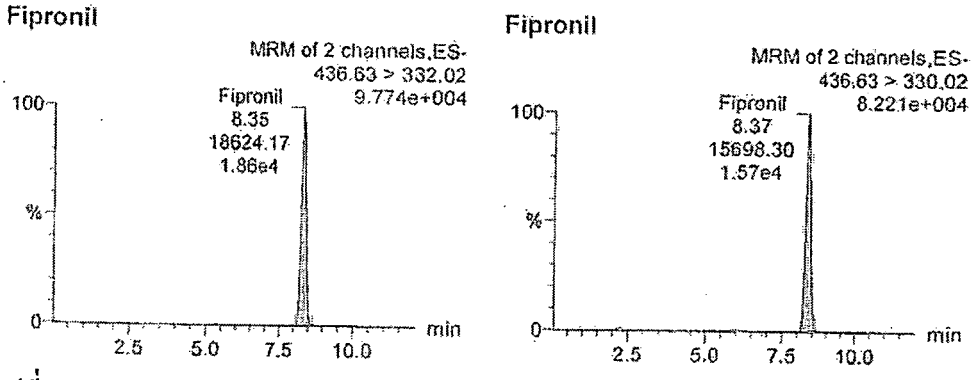
ตารางที่ 9 ปริมาณสารฟิโปรนิลและอะเซตามิพริดปนเปื้อนบนดอกบัว

ชนิดสาร	ปริมาณสาร(mg/kg)		
	เริ่มต้น	7 ชั่วโมงหลังจุ่มสาร	หลังจุ่มน้ำ
ฟิโปรนิล	0.09	0.09	0.19^{ns}
อะเซทามิพริด	3.42a	2.21ab	0.76b

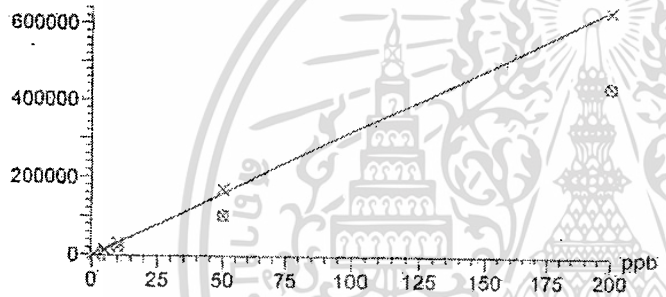


รูปที่ 6. แสดงการเปลี่ยนแปลงของอะเซตามิพริดและฟิโปรนิล(mg/kg)

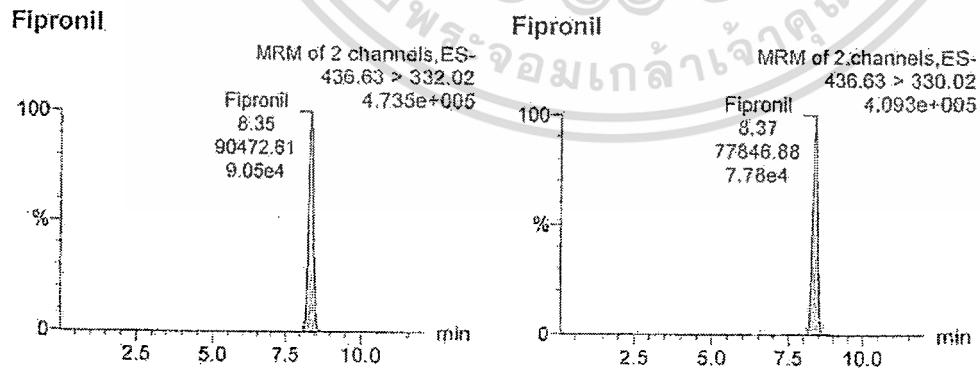
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7. Chromatogramของ standard ฟิโปรนิลความเข้มข้น 10 ppb

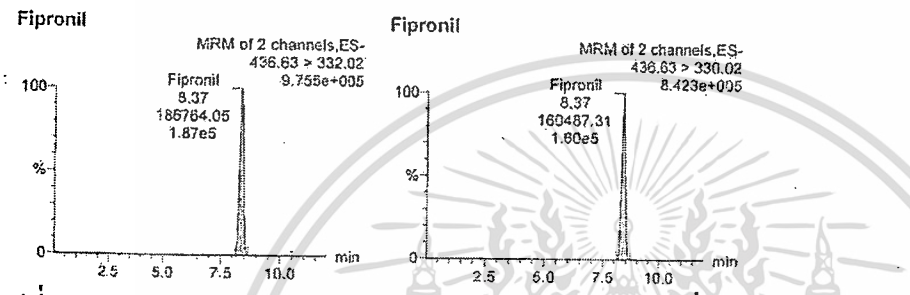


รูปที่ 8. standard curveของfipronil

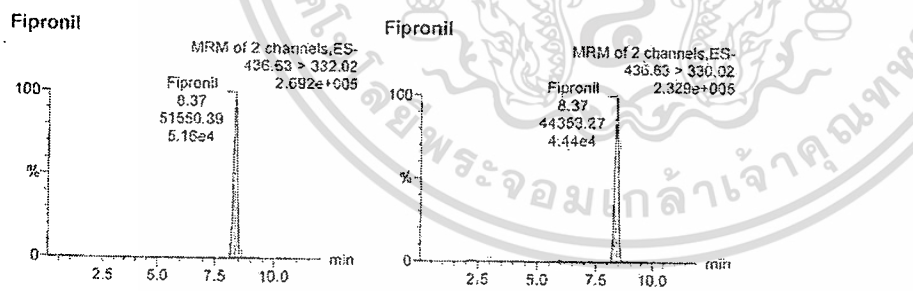


รูปที่ 9. Chromatogramของฟิโปรนิลที่จุดเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 10. chromatogramของฟิโปรนิลในดอกบัวหลังการจุ่ม 7 ชั่วโมง



รูปที่ 11. chromatogramของฟิโปรนิลในดอกบัวหลังการจุ่มน้ำเพื่อลดการปนเปื้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ค่า LC_{50}ของสารอะบาเม็กติน อิมิดาคลอพริด และฟีโปรนิลต่อตัวอ่อนเพลี้ยไฟ*F.schultzei* ที่ 6 ชั่วโมงมีค่า 0.78, 8.42 และ 2.19 กรัม/ลิตรสารอะเซตทามิพริดอยู่ที่ 17.84 กรัม/ ลิตร สำหรับLC_{50}ของสารอะบาเม็กติน อิมิดาคลอพริด และฟีโปรนิลต่อตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟ*F.schultzei* ที่ 6 ชั่วโมงมีค่า 0.52, 10.58 และ 0.32 กรัม/ ลิตรส่วนสารอะเซตทามิพริดอยู่ที่ 8.37 กรัม/ ลิตร

สารอะบาเม็กติน อิมิดาคลอพริด อะเซตทามิพริด และฟีโปรนิล สามารถใช้กำจัดเพลี้ยไฟได้ แต่อะบาเม็กตินจะทำให้สีของดอกบัวคล้ำ กลีบดอกไหม้ เมื่อนำมาใช้จุ่มเพื่อกำจัดแมลงหลังการเก็บเกี่ยว ส่วนอะเซทามิพริดและฟีโปรนิลไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของดอกบัวมากนัก

การจุ่มอะเซตทามิพริด20% SP (อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร) และฟีโปรนิลฟีโปรนิล 5% SC (อัตรา10 มล./น้ำ 20 ลิตร) สามารถกำจัดเพลี้ยไฟในดอกบัวได้ 100% ภายหลังการทดสอบ 7 ชั่วโมง ปริมาณจุ่มอะเซตทามิพริดลดลง 35.38% ลดการปนเปื้อนได้โดยจุ่มน้ำหลังจากนั้น 77.78% ส่วนฟีโปรนิลที่พบในดอกน้อยมาก 0.09 mg/kg แต่ปริมาณสารไม่ลดลงแต่กลับเพิ่มขึ้นหลังการจุ่มน้ำซึ่งต้องมีการศึกษาต่อไป วิธีการจุ่มสารกำจัดแมลงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้แทนเมทธิลโบร์ไมด์ได้ในการกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูบัวหลวงหลังการเก็บเกี่ยวแต่ต้องมีการคัดเลือกสารที่เหมาะสมและไม่มีผลต่อดอกบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2549.การผลิตผักไม้ดอกไม้ประดับและสมุนไพร. [Online]. Available :http:www2.doae.go.th/floridade/06year/11pdf.

จงวัฒนา พุ่มหิรัญ ทวีศักดิ์ แสงอุดม เบญจมาส รัตนชินกร ปียะรัตน์ เขียนมีสุข ไพศาล รัตนเสถียร และอวยชัย สมิตะสิริ. 2544. ศึกษาผลของการรมเมทธิลโบรไมด์และการจุ่มอิมาดาคลอพริดที่มีต่อคุณภาพและอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 32 (1-3) พิเศษ: 319-322.

ช. ณิฏฐ์ศิริ และ นันทนา หรั่งเจริญ.2007. ผลของการให้ความเย็นก่อนการขนส่งต่อคุณภาพดอกบัวหลวง(*Nelumbo nucifera* Gaertn) พันธุ์สัตตบงกช. The Proceeding of IWGS Annual Symposium 2007, Suan Luang Rama IX Public Park, Bangkok.

นิรนาม. 2547. การตลาด. [Online]. Available : http://www.ku.ac.th/agri/bau/cut-fl5.htm.

ประพัฒน์ พันปี และมนัส หอมฉวี. 2545. การสำรวจการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาบัว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปียรัตน์ เขียนมีสุข และ ศิริณี พูนไชยศรี. 2542. การแก้ไขปัญหาเพลี้ยไฟ ฝ้ายทำลายกล้วยไม้เพื่อการส่งออก. วารสารกีฏและสัตววิทยา 22(1) : 49-52.

ปียรัตน์ เขียนมีสุข ศิริณี พูนไชยศรี ศรีสุดา โท้ทอง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย และ สุวิมล เลิศวีระศิริกุล. 2543. ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย โดยวิธีการจุ่มดอกกล้วยไม้. วารสารกีฏและสัตววิทยา 22(1): 17-27.

ปียรัตน์ เขียนมีสุข สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น ศรีสุดา โท้ทอง และ ศิริณี พูนไชยศรี. 2541. การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการเพิ่มปริมาณของเพลี้ยไฟ. วารสารกีฏและสัตววิทยา 20(4) : 247-253.

ผู้จัดการออนไลน์. 2546. พืชเศรษฐกิจใหม่ "บัว" . [Online]. Available : http://www.manager.co.th/gol/ViewNews.aspx? NewsID = 4682535530923.

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

เสริมลาภ วสุวัต. 2546. ฐานสนับสนุนการสร้างงานพัฒนาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจของชาติ. สัมมนาพัฒนาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจของชาติ วันที่ 21 กรกฎาคม 2546 สำนักพิพิธภัณฑ์และวัฒนธรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Agrocare. 2005. Acetamiprid. [Online] Available: http:// www.Agrocare.com.en/products/acetamiprid. htm.

Aktar, W. 2008. Decontamination of pesticide residues on fruits and vegetables [Online] Available: http://www.articlesbase.com/environment-articles/decontamination-of-pesticide-residues-on-fruits-and-vegetables-317329.html.

AOAC International. 2007. AOAC Official Method 2007.01: Pesticide Residues in Food by Acetronitrile Extration and Partitioning with Magnesium sulfale. Maryland, USA.

CABI and EPPO. 1992. Quarantine Pests for Europe. University Press, Cambridge.

Connelly. P. 2001. Environmental fate of fipronil. [Online]. Available: http://www. pw.ucr.edu/textfiles/fipronil.pdf

Davis, E.E. and R.C. Venette. 2004. Methyl Bromide Provides Phytosanitary Security: a review and case study for Senegalese Asparagus. Online.Plant Health Progress doi10.1094/PHP-2004-1122-01-RV.

Eric Lane Apiaries. 2005. Guaucho Alert: Gaucho possibly the next great threat to the california bee Industry.[Online] Available: http://pages.zdnet.com/candy-pem/ide.html.

Extension Toxicology Network. 1994. Abamectin. [Online]. Available: http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/24d-captan/abamectin-ext.html

Extension Toxicology Network. 2005. Imidacloprid. [Online] Available: http:// exonet.orst.edu/pips/imidaclo.htm.

Chavarri, M.A., A. Herera and A. Arino.2005 . The decrease in pesticides in fruit and vegetables during commercial processing. International Journal of Food Science & Technology 40(2):205-211.

Hara, A. H., T. Y. Hata, V. L. Victoria, B. K-S Hu and R.T. Keneko. 1996. Postharvest heat treatment of red ginger flowers as a possible alternative to chemical insecticidal dip. Postharvest Biology and Technology 7:137-144.

PAN Pesticides Database. 2005. Acetamiprid. [Online] Available: http:// www. Pesticideinfor.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_ID=pc37273

S. Klangsinsirikul and S. Bumroongsook. 2007. The efficacy of insecticide application for control thrips in lotus field. The Annual Meeting of Entomological Society of America, Town and Country Resort, San Diego.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Trent, Y.H., A.H. Hara., B.K. S. Hu, R. T. Kaneko and V. L. Tenbrink. 1993. Field Sprays and Insecticide Dips After Harvest for Pest Management of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) on Orchids. Journal Economic Entomology 86(5): 1483-1489.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้