

ปาริชาติ กรวยนอก : การควบคุมแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera correcta* Bezzi) โดยชีววิธี
ด้วยสารสกัดจากพืช (BIOLOGICAL CONTROL OF FRUIT FLIES (*Bactrocera correcta*
Bezzi) BY PLANT EXTRACTS). อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กรกช
อินทราพิเชษฐ, 147 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาการควบคุมแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera correcta* Bezzi) โดยชีววิธีด้วยสารสกัดจากใบดาวเรือง สาบเสือ และผักกาด และสารผสมของพืชเหล่านี้ พบว่าสารสกัดจากเอทานอลมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดมากกว่าสารสกัดจากน้ำ ใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด คือ 133.03 ± 3.48 มิลลิกรัม กาลิกแอซิด อิกวิวาเลนซ์/กรัม การตรวจสอบด้วยวิธีทินเลเซอร์โครมาโทกราฟี พบสารกลุ่มเทอร์พีน ซึ่งเป็นสารประกอบหลักในสารสกัด การทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดในเบื้องต้นวิเคราะห์โดยวิธีบายซิมป์ลิ์ทิลลิตี ค่าความเข้มข้นของสารที่ทำให้สัตว์ทดลองตายไปครึ่งหนึ่ง (LC_{50}) สามารถบ่งบอกได้ว่าสารสกัดจากพืชอาจมีศักยภาพใช้สำหรับควบคุมแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลแสดงความเป็นพิษต่อบายซิมป์ ซึ่งมีค่า LC_{50} 147.15 มก./มล. ที่ 24 ชั่วโมง และมีศักยภาพสูงที่สุดในการควบคุมแมลงวันฝรั่งในทุกระยะของการเจริญเติบโต ใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลมีผลสูงสุดต่อการฟักจากไข่ โดยยับยั้งร้อยละ 82.22 ± 6.19 ที่ 24 ชั่วโมง ด้วยค่าความเข้มข้นของสารที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 50 (EC_{50}) เท่ากับ 44.54 มก./มล. สำหรับประสิทธิภาพการควบคุมตัวอ่อน ใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลมีการชักนำการตายของตัวอ่อนระยะที่สองสูงที่สุดร้อยละ 83.33 ± 1.92 โดยวิธีกิน ซึ่งคล้ายกันกับวิธีจุ่มที่ร้อยละ 87.78 ± 1.11 ค่า LC_{50} เท่ากับ 55.56 มก./มล. เมื่อทดสอบโดยวิธีกิน ในขณะที่วิธีจุ่มค่า LC_{50} เท่ากับ 52.99 มก./มล. ผลของสารสกัดจากพืชต่อการปรากฏของตัวเต็มวัยคล้ายกับผลของการฟักของไข่และการตายของตัวอ่อน การยับยั้งการปรากฏของตัวเต็มวัยโดยใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลแสดงประสิทธิภาพสูงที่สุดร้อยละ 67.78 ± 2.22 ประสิทธิภาพการขับไล่ของสารสกัดจากพืชต่อแมลงวันตัวเต็มวัยทดสอบโดยโอลแฟกโตมิเตอร์ พบว่าใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลแสดงการขับไล่สูงที่สุดร้อยละ 85.43 ± 3.90 ที่ 15 นาทีของการทดสอบ การขับไล่ของสารสกัดขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและสวนทางกับเวลา ที่ 15 นาที ทุกการทดสอบสารสกัดมีความสามารถสูงในการขับไล่แมลงวัน หลังจาก 30 นาที ของการทดสอบ ประสิทธิภาพการขับไล่ลดลง พบว่าใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลส่งผลให้เกิดการตายสูงที่สุดต่อแมลงวันตัวเต็มวัยด้วยเช่นกันที่ร้อยละ 80.00 ± 1.92 ค่า LC_{50} เท่ากับ 67.32 มก./มล. สำหรับการทดสอบด้วยสารสกัดผสมใบสาบเสือสกัดด้วยเอทานอลและใบดาวเรืองสกัดด้วยเอทานอลที่อัตราส่วน 3 ต่อ 1 มีประสิทธิภาพต่อการตายสูงที่สุดร้อยละ 72.22 ± 1.11 ที่ 24 ชั่วโมง สารสกัดผสมแสดงร้อยละอัตราการตายของ

แมลงวันตัวเต็มวัยน้อยกว่าสารสกัดเดี่ยว ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการทดลองในการควบคุมแมลงวันตัวเต็มวัยนั้นสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิจกรรมของไซโทโครม ซี ออกซิเดส ซึ่งเกี่ยวข้องกับการหายใจระดับเซลล์ทดสอบได้โดยใช้ของเหลวที่ได้จากการสกัดแมลงวันผลไม้ สารสกัดทุกชนิดรวมทั้งไซยาไนด์สามารถยับยั้งกิจกรรมของไซโทโครม ซี ออกซิเดสได้มากกว่าร้อยละ 50 และแสดงรูปแบบของการยับยั้งที่คล้ายคลึงกัน ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า สารสกัดจากใบดาวเรือง สาบเสือ และผักกาดรอง คาดหวังได้ว่าเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจในการควบคุมแมลงวันฝรั่ง *B. correcta*



สาขาวิชาชีววิทยา
ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา ปอชิต กอสมนอด
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.

PARICHAT KRUAINOK : BIOLOGICAL CONTROL OF FRUIT FLIES
(*Bactrocera correcta* Bezzi) BY PLANT EXTRACTS. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. KORAKOD INDRAPICHATE, Ph.D. 147 PP.

FRUIT FLIES (*Bactrocera correcta* Bezzi)/BIOLOGICAL CONTROL/MARIGOLD/
SIAM WEED/HEDGE FLOWER

Biological control of fruit flies (*Bactrocera correcta* Bezzi) using leaf extract of marigold (*Tagetes erecta* L.), Siam weed (*Chromolaena odorata* (L.) King & Robinson) and hedge flower (*Lantana camara* L.) and their combinations was investigated in this study. The results showed that the total phenolic compounds (TPC) of ethanol extracts were slightly higher than water extracts. The Siam weed leaf ethanol extract (SLE/e) contained highest total phenolic compound of 133.03 ± 3.48 milligrams gallic acid equivalents per gram (mg GAE/g). Thin layer chromatography (TLC) revealed the presence of terpenes group which was the major compounds in the extracts. The cytotoxicity of the extracts was preliminarily evaluated by brine shrimp lethality assay. The lethality concentration of 50% (LC_{50}) value indicated that the plant extracts could be potentially used for insect pest control. Especially, the SLE/e showed the highest cytotoxicity on brine shrimps with LC_{50} value of $147.15 \mu\text{g/ml}$ at 24 hours, and also was the most potent in controlling all stages of guava fruit flies development. The SLE/e exhibited the highest effect on egg hatching of $82.22 \pm 6.19\%$ inhibition at 24 hours with the effective concentration of 50% (EC_{50}) value of 44.54 mg/ml . For larvicidal efficacy, SLE/e was highly induced the mortality of second instar larvae at $83.33 \pm 1.92\%$ by feeding assay, which was similar to dipping assay at $87.78 \pm 1.11\%$. The LC_{50} value was 55.56 mg/ml in feeding assay while dipping assay, the LC_{50} value

was 52.99 mg/ml. The effects of the plant extracts on the adult emergence were similar to the effects on egg hatching and larva mortality. The antibiosis on fruit fly adult emergence by SLE/e exhibited highest efficacy of $67.78 \pm 2.22\%$ inhibition. The repellent efficacy of plant extracts on adult fruit flies was conducted by olfactometer. The result indicated that the SLE/e showed the highest repellency of $85.43 \pm 3.90\%$ at 15 minutes of treatment. The repellency of the extract was concentration dependent and inversely related to time treatments. At 15 minutes, all of treatment extracts had high ability to repel the fruit flies. After 30 minutes of treatment, the repellent efficacy was declined. It was also found that the SLE/e produced the highest mortality effect on adult fruit flies at $80.00 \pm 1.92\%$ with LC_{50} value of 67.32 mg/ml. For the treatment with combination extracts, Siam weed leaf ethanol extracts and marigold leaf ethanol extracts at the ratio of 3:1 was highly effective at $72.22 \pm 1.11\%$ mortality at 24 hours. The combination extracts showed lower percent mortality of adult fruit flies than the individual extracts. The correlations among treatment conditions in biological control of adult fruit flies are significantly correlated.

The cytochrome c oxidase (COX) activity, related on cellular respiration, was investigated on the fruit flies lysate. All extracts as well as cyanide could inhibit COX activity with more than 50% and expressed the similar pattern of COX inhibition. Therefore, it could be concluded that the leave extracts of marigold, Siam weed and hedge flower are promising candidates for utilization as guava fruit flies *B. correcta* control agents.

School of Biology

Academic Year 2013

Student's Signature Parichat Krasinok
Advisor's Signature Korakod Indrajit
Co-advisor's Signature [Signature]