



วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การสร้างกับดักและทดสอบสารเพื่อใช้ดึงดูดแมลงวันทอง [*Bactrocera dorsalis* (Hendel) , Diptera : Tephritidae]

Fly trap and attractants testing to fruit fly [*Bactrocera dorsalis* (Hendel) , Diptera : Tephritidae]



T098898

โดย

นายไกรสร เตชะรุ่งโรจน์
นายกฤติมุข วนิชไพบูลย์
นายสังกร แสงเดือน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2546

ปพ.
ก978ก
9546

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วันเดือนปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การสร้างกับดักและทดสอบสารเพื่อใช้ดึงดูดแมลงวันทอง [*Bactrocera dorsalis* (Hendel) , Diptera : Tephritidae]
Fly trap and attractants testing to fruit fly [*Bactrocera dorsalis* (Hendel) , Diptera : Tephritidae]

โดย

นายไกรสร เตชะรุ่งโรจน์
นายกฤติมุข วณิชไพบูลย์
นายคังกร แสงเดือน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(รศ.ดร.วรเดช จันทรสร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 17 เดือน พ.ค. พ.ศ. ๕7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสร้างกับดักและทดสอบสารเพื่อใช้ดึงดูดแมลงวันทอง [*Bactrocera dorsalis* (Hendel) , Diptera : Tephritidae]

โดย : นายไกรสร เตชะรุ่งโรจน์
: นายกฤติมุข วณิชไพบุลย์
: นายคังกร แสงเดือน

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : 17 / พค / ๕7
(รศ.ดร. วรเดช จันทรรอร)

การดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้ [*Bactrocera dorsalis* (Hendel)] กับสารเมทิลยูจินอลซึ่งสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% ด้วยวิธีการ soxhlet เป็นเวลา 8 ชั่วโมง และสารเมทิลยูจินอลที่ขายทางการค้า โดยจะทดสอบหาปริมาณที่เหมาะสมกับการดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้มากที่สุดกับเครื่อง Olfactometer โดยใช้แมลงวันผลไม้เพศผู้อายุ 8 วัน จำนวน 40 ตัว มาทดสอบกับสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า โดยใช้ปริมาณ 0 ไมโครลิตร , 50 ไมโครลิตร , 100 ไมโครลิตร , 150 ไมโครลิตร , 200 ไมโครลิตร และ 250 ไมโครลิตร เป็นเวลา 60 นาที โดยสังเกตในเวลา 5 นาที , 10 นาที , 15 นาที , 20 นาที , 30 นาที และ 60 นาที ผลการทดลองพบว่า ปริมาณที่ใช้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสารสกัดกระเพราขาว 1% ปริมาณ 150 ไมโครลิตร สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้ดีที่สุดคือ 2 ตัว , สารสกัดจากกระเพราแดง 1% ปริมาณ 250 ไมโครลิตร สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้ดีที่สุดคือ 3.17 ตัว และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้าปริมาณ 100 ไมโครลิตร สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้ดีที่สุดคือ 2.13 ตัว สารสกัดจากกระเพราแดง 1% ถูกเลือกเป็นสารดึงดูดทดสอบกับกับดัก เพราะสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้จำนวนมากที่สุดในการทดสอบกับเครื่อง Olfactometer ใช้สารสกัดจากกระเพราแดง 1% 1.8 มิลลิลิตรและแมลงวันผลไม้ 20 ตัว ทดสอบกับกับดักใช้เวลา 60 นาที โดยจะสังเกตในเวลา 5 นาที , 10 นาที , 15 นาที , 20 นาที , 30 นาที และ 60 นาที ผลการทดลองพบว่า เวลาที่ใช้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในเวลา 60 นาที สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้ดีที่สุด 4 ตัว กับกับดัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

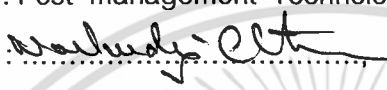
Abstract

Title : Fly trap and attractants testing to fruit fly [*Bactrocera dorsalis* (Hendel) , Diptera : Tephritidae]

By : Mr. Krisorn techarungroj
: Mr. Krittimook vanichpibool
: Mr. Sangkorn sangduan

Degee : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field : Pest management Technology

Advisor :  17, May 04.
(Associate Professor Dr. Warlardej Chantrasorn)

Attractant comparison of male Oriental fruit fly , *Bactrocera dorsalis* (Hendel) with methyl eugenol extracted from one percent white basil ,one percent red basil by soxhlet method for 8 hours and commercially product of methyl eugenol , the experiment was tested the volume concentration that attracted male fruit fly with Olfactometer . Use 40 male fruit flies of eight days old tested with one percent white basil, one percent red basil and commercial methyl eugenol at 0 , 50 , 100 ,150 , 200 and 250 microliter for 60 minute and observed at 5 , 10 , 15, 20, 30 and 60 minute . The number of adult attract at each concentration was statistical analysis and found sinificant different . It was found that most of the fly attracted to one percent white basil at 150 microliter attracted two male fruit flies , one percent red basil at 250 microliter attracted 3.17 male fruit flies and commercial methyl eugenol at 100 microliter attracted 2.13 male fruit flies . One percent red basil was choosen as attractant in the trap because its attracted the most male fruit flies in the olfactometer . One point eight mililiter of one percent red basil was smeared on the roller of the trap and tested with 20 male fruit flies for 60 minute and observed at 5 ,10 , 15 , 20 , 30 and 60 minute .The number of adult attracted at each interval was statistical analysis and found sinificant different . It was found four male flies attracted to one percent red basil at 60 minute in the trap.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วรงค์ จันทรสร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษาตลอดจน
แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณจรงค์ศักดิ์ พุ่มนวน ที่ได้ให้ความแนะนำในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ
ต่างๆที่ใช้ในการทดลอง การประดิษฐ์เครื่อง Olfactometer และช่วยสอนการวิเคราะห์การ
วิเคราะห์ทางสถิติ

ขอใจเพื่อนๆทุกคนที่ช่วยเป็นกำลังใจและช่วยเหลือในการประดิษฐ์กับดักและ
เครื่องOlfactometer

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ เป็นอย่างสูงที่ให้ความอุปการะและให้
กำลังใจ จนงานนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากปัญหาปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการ
ใดก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ไกรสร เตชะรุ่งโรจน์
กฤติมุข วณิชไพบุลย์
ศังกร แสงเดือน
พฤษภาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาคผนวก.....	vi
สารบัญภาพ.....	vii
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
การตรวจเอกสาร.....	4
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....	9
ผลการทดลอง.....	27
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	35
สรุปผลการทดลอง.....	36
เอกสารอ้างอิง.....	37
ภาคผนวก.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% ในปริมาณต่างๆ กัน.....	27
2. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% ในเวลา 60 นาที.....	28
3. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในปริมาณต่างๆ กัน.....	29
4. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในเวลา 60 นาที.....	29
5. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารเมททิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า ในปริมาณต่างๆ กัน.....	30
6. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารเมททิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า ในเวลา 60 นาที.....	31
7. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมททิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า ในปริมาณต่างๆ กัน.....	31
8. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมททิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า ในเวลา 60 นาที.....	32
9. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในเวลา 60 นาที กับกับดักที่สร้างขึ้นโดยใช้ปริมาณ 1,800 ไมโครลิตร.....	34

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลอง 4 ซ้ำ เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% ในปริมาณต่างๆ.....	40
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 1.....	41
3. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลอง 4 ซ้ำ เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในปริมาณต่างๆ.....	42
4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 3.....	43
5. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลอง 4 ซ้ำ เมื่อทดสอบด้วยสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้าในปริมาณต่างๆ.....	44
6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 5.....	45
7. การวิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า.....	46
8. จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้เพศตัวในการทำการทดลองทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในปริมาณ 1,800 ไมโครลิตร กับกับดักที่ผลิตขึ้น.....	47
9. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 8.....	48

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงลักษณะหนอนของแมลงวันผลไม้.....	10
2 แสดงลักษณะดักแด้ของแมลงวันผลไม้.....	11
3. แสดงลักษณะของการให้น้ำในถังเลี้ยงแมลงวันผลไม้.....	12
4. แสดงลักษณะของการให้อาหารเลี้ยงแมลงวันผลไม้.....	13
5. แสดงลักษณะของการเก็บกล้วยไ้รอบให้หนอนแมลงวันผลไม้เข้าดักแด้.....	14
6. แสดงลักษณะของกับดักที่ผลิตขึ้น.....	16
7. แสดงลักษณะของต้นกระเพราขาว.....	17
8. แสดงลักษณะของต้นกระเพราแดง.....	18
9. แสดงลักษณะการสกัดสารด้วยวิธี Soxhlet	19
10. แสดงลักษณะของเครื่อง Rotary evaporator	20
11. แสดงลักษณะของเครื่อง Olfactometer.....	21
12. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้เพศผู้.....	23
13. แสดงลักษณะตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้เพศเมีย.....	24
14. แสดงลักษณะของสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า.....	25
15. แสดงลักษณะของกล่องพลาสติกที่ใช้ทดสอบกับกับดักที่ผลิตขึ้น.....	26
16.การเปรียบเทียบจำนวนการตึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบ ด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอล ที่ขายเป็นการค้าในเวลา 60 นาที.....	33
17.การเปรียบเทียบจำนวนการตึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้เมื่อทดสอบด้วย สารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ ขายเป็นการค้าในปริมาณต่าง ๆ.....	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

แมลงวันผลไม้หรือแมลงวันทอง มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Oriental fruit fly และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bactrocera dorsalis* (Hendel) อยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Tephritidae เป็นแมลงศัตรูทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศต่างๆทั่วโลกและประเทศไทยเพราะแมลงวันผลไม้สามารถทำลายพืชได้หลายชนิดที่สำคัญ ได้แก่ มะม่วง ส้ม ชมพู ฝรั่ง เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ เป็นต้น ซึ่งถือว่าผลไม้ดังกล่าวเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญในการส่งออกต่างประเทศ ถ้าหากพืชดังกล่าวได้รับความเสียหายอาจส่งผลเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศ

แมลงวันผลไม้เป็นแมลงที่ชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ชอบบินเข้าหาแสงสว่าง . เมื่อต้องการวางไข่จะบินไปที่ผลไม้สุก แล้วจะใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปใต้ผิวของผลไม้ การวางไข่ครั้งหนึ่งนั้นจะแทงอวัยวะวางไข่ลงไปหลายครั้งทำให้เห็นรูเล็กๆ เท่าปลายเข็มหมุดเต็มไปหมด ในรูที่วางไข่ 1 รู พบไข่ประมาณ 2 – 3 ฟอง การวางไข่แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 1 นาที เมื่อวางไข่ได้เป็นเวลา 10 – 15 วัน แมลงวันผลไม้จะแข็งแรงและสามารถวางไข่ได้ทุกวัน (สุจริต, 2502) จะวางตอนเช้าในช่วงเวลา 7.00 – 11.00 นาฬิกา และ ตอนบ่ายในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 นาฬิกาจะไม่วางไข่ในเวลากลางวัน (สุจริต, 2502) ตัวเมียตัวหนึ่งจะวางไข่ได้ 15 – 60 วัน (รุจีณี, 2523) เมื่อหนอนฟักออกจากไข่จะอาศัยกินอาหารจากเนื้อผลไม้จนผลไม้เน่าเสียและร่วงหล่นในที่สุดโดยในระยะแรกๆจะสังเกตได้ยากอาจจะพบรอยชำบริเวณใต้เปลือกผลไม้ เมื่อหนอนโตขึ้นจะทำให้ผลไม้เน่าและมีน้ำเยิ้มออกมาทางรูที่หนอนออกมาเข้าดักแด้ ทำให้เกิดการร่วงของผลก่อนกำหนดเก็บเกี่ยว และทำให้คุณภาพของผลผลิตลดลงเนื่องจากมีตำหนิ เสียทรง นอกจากนี้ อาจมีแมลง เีื่อราและแบคทีเรียชนิดอื่นเข้าทำลาย ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการควบคุมป้องกันกำจัด (อนันต์, 2540)

เนื่องจากแมลงวันผลไม้ระบาดเป็นจำนวนมากเพราะในประเทศไทยมีการปลูกผลไม้หลายชนิดตลอดทั้งปี และแมลงวันผลไม้สามารถเข้าทำลายพืชได้หลายชนิด ก่อให้เกิดความยากลำบากในการป้องกันกำจัดประกอบกับปัญหาเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการป้องกันศัตรูพืช คือ การเกิดการพัฒนาของแมลงวันผลไม้ทำให้เกิดความต้านทาน ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้มีการพัฒนาวิธีการต่างๆเพื่อช่วยในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้แก่ โดยการทำหมันแมลงวันผลไม้ตัวผู้โดยการฉายรังสีและปล่อยสู่ธรรมชาติเพื่อทำให้ไข่ของตัวเมียฝ่อเป็นการลดจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ที่จะเกิดใหม่ (สงวน, 2527) การใช้วิธีเขตกรรมโดยการทำความสะอาดแปลงทำลายผลไม้ที่ร่วงหล่นในแปลงทั้ง การห่อผลไม้ด้วยกระดาษเพื่อลดการวางไข่ การใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่นแตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ (อนันต์, 2540) สารโปรตีนไฮโดรไลเสท (Protein hydrolysate) ผสมกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารฆ่าแมลงมาลาไรออน และ น้ำ ฉีดพ่นบนใบพืชที่แมลงวันผลไม้ทั้งเพศผู้และเมียมากินเหยื่อนี้จะตาย

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้วยังมีอีกวิธีหนึ่งซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้น คือ การใช้กับดักที่ใช้สารฆ่าแมลงพวกพาราไรออนผสมกับสารเมทิลยูจินอลซึ่งสามารถไล่แมลงวันทองเพศผู้ได้ดีมาใช้ในกับดัก เพื่อลดปริมาณแมลงวันผลไม้ในสวนผลไม้ให้มีปริมาณลดลง ซึ่งสารนี้สามารถพบได้จากธรรมชาติ คือ กระเพราขาว กระเพราแดง กระเพราช้าง เป็นต้น ดุษฎี (2520) ได้ทดลองสกัดสารเมทิลยูจินอลจากพืชเหล่านี้เพื่อมาใช้ทดสอบประสิทธิภาพในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ ซึ่งพบว่าสารสกัดจากกระเพราขาว และกระเพราแดงมีประสิทธิภาพดีในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ดี ทำให้ในปัจจุบันมีการพัฒนากับดักเพื่อใช้กับสารเมทิลยูจินอลที่สกัดได้จากพืชในลักษณะต่างๆ เพื่อให้สามารถลดปริมาณแมลงวันผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ในการทดลอง

1. เพื่อพัฒนากับดักเพื่อใช้ในการลดปริมาณของประชากรแมลงวันผลไม้
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการดึงดูดแมลงวันผลไม้ของกับดักที่ผลิตขึ้น
3. เพื่อทดสอบความสามารถในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ของสารโปรตีนไฮโดรไลเสท สารเมทิลยูจินอลมาตรฐาน และสารเมทิลยูจินอลที่สกัดได้จากกระเพรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

แมลงวันผลไม้หรือแมลงวันทอง มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Oriental fruit fly และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bactrocera dorsalis* (Hendel) อยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Tephritidae เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของไม้ผล สามารถเข้าทำลายพืชหลายชนิด เช่น มะม่วง ชมพู พุทรา พริก มะเขือ กระท้อน (อเนก, 2506) ลูกจันทร์ มะละกอ หน่อหน่า ส้ม (พงษ์สิทธิ์, 2523) กล้วย น้ำว่า ละมุด ขนุน เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ สะตอ มะเฟือง มะปราง มะม่วงหิมพานต์ มะยม ขำมะเลียง พิกุล ตะขบฝรั่ง หนามเสมา เซอร์เบียร์ หูกวาง แจง (อนันต์, 2540) เป็นต้น และยังมีวงจรชีวิตสั้นประมาณ 104 – 115 วัน การขยายพันธุ์จึงมีมาก และรวดเร็วโดยมีการระบาดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หลายประเทศ ได้แก่ ไทย พม่า ลาว เขมร ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย (สุจริต, 2502) รวมไปถึงเกาะบอร์เนียว เกาะฮาวาย เกาะโรตา ในเม็กซิโก (ดุขฎี, 2520) และในหมู่เกาะอินเดียนตะวันตก ออสเตรเลีย ปากีสถาน เกาะฟลอริดา รัฐ San Diego, รัฐ California ประเทศสหรัฐอเมริกา (พงษ์สิทธิ์, 2523) พบระบาดในประเทศไทยช่วงเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนกรกฎาคม เนื่องจากเป็นช่วงที่ผลไม้ออกผลมาก (สงวน, 2527)

แมลงวันผลไม้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ แบ่งระยะการเจริญเติบโตได้ 4 ระยะ ดังนี้

ระยะไข่ ไข่ของแมลงวันผลไม้มีสีขาวลักษณะยาวรีคล้ายเมล็ดข้าวสารแต่เล็กกว่า (สิริวัฒน์, 2526) ถ้าวัดขนาดได้กล้องจุลทรรศน์ ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร ถึง 1.8 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 0.2 มิลลิเมตร เมื่อไข่มีอายุ 20 ชั่วโมง จะมีความยาวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และจะฟักภายใน 1 วัน (อเนก, 2502)

ระยะตัวหนอน หนอนของแมลงวันผลไม้เป็นแบบ vermiform ไม่มีขา ส่วนหัวเรียวยาว เล็ก ด้านท้ายตัด (รุจิณี, 2523) หนอนโตเต็มที่มีขนาด 10-11 มิลลิเมตร ปากของหนอนเมื่อเล็กอยู่มีสีเหลืองอ่อน เมื่ออายุมากขึ้นมีสีดำ (สุจริต, 2502) ตามตัวของหนอนมีขนเล็กๆ เรียกว่า micropic spines ระยะหนอนนั้นหนอนจะขบไชหากินในผลไม้และจะทำให้ผลไม้และและเน่าในที่สุด เมื่อตัวหนอนโตเต็มที่ 6 – 10 วัน จะติดตัวออกจากผลลงสู่พื้นดินเพื่อเข้าดักแด้ (ปฐพีชล, 2541)

ระยะดักแด้ เมื่อเข้าดักแด้ใหม่ๆ ดักแด้จะมีสีขาวนวลเมื่อมีอายุมากขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ยาวประมาณ 4 - 5 มิลลิเมตร (สิริวัฒน์, 2526) ตรงกลางโตกว่าปลายทั้งสองข้าง ปลายมนระยะดักแด้ 8 – 10 วัน จะออกเป็นตัวเต็มวัย (สุจริต, 2502)

ระยะตัวเต็มวัย แมลงจะเอาหัวออกจากดักแด้ก่อน แล้วค่อยตามด้วยส่วนอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนมากตัวเต็มวัยที่ออกมาจะสมบูรณ์แข็งแรง ตัวไม่สมบูรณ์ปีกจะหงิกงอ ลำตัวลีบเล็กตัว ตัวเต็มวัยที่ออกมาใหม่ๆจะเกาะนิ่งไม่กางปีกออก เมื่อผ่านไป 1 ชั่วโมง จะเริ่มเคลื่อนไหวกินอาหารทันที ส่วนหัว ออก และท้อง มีสีน้ำตาลอ่อน ที่สันหลังอกมีแถบสีเหลืองทองเป็นแห่งๆ ส่วนอกกว้าง 2 มิลลิเมตร ส่วนท้องกว้าง 3 มิลลิเมตร ปีกใส ความกว้างของปีกเมื่อกางปีก 15 มิลลิเมตร โดยตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย (อนันต์, 2502) เมื่ออายุ 12 – 14 วัน จะเริ่มผสมพันธุ์ (รุจิณี, 2523) เมื่ออายุได้ประมาณ 15 วัน จะเริ่มวางไข่ ตัวเมียจะผสมพันธุ์กับตัวผู้หลายครั้ง ตัวเมียตัวหนึ่งสามารถวางไข่ได้ประมาณ 200 - 400 ฟอง ตัวผู้มีอายุประมาณ 89 วัน ตัวเมียมีอายุประมาณ 94 วัน (สุจริต, 2502)

การป้องกันกำจัดสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

การทำความสะอาดบริเวณแปลงเพาะปลูก แมลงวันผลไม้สามารถเพิ่มจำนวนประชากรได้อย่างรวดเร็วในขณะที่มีพืชอาศัยอยู่มาก โดยการรวบรวมทำลายผลไม้ที่เน่าเสีย อันเนื่องจากถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย (อนันต์, 2540) สามารถหยุดยั้งการเพิ่มจำนวนของประชากรอย่างรวดเร็วของแมลงได้

การห่อผลไม้ เป็นการป้องกันการเข้าไปวางไข่ในผลไม้ได้ผลดีที่สุดวิธีหนึ่งอีกทั้งเป็นวิธีการที่ปลอดภัยจากการใช้สารฆ่าแมลง ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล (สิริวัฒน์, 2526) กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษถุงปูน ถุงพลาสติกแล้วแต่ความเหมาะสม (อนันต์, 2540) การห่อผลไม้ไม่ควรจะห่อให้มิดชิดไม่ให้มีรูหรือรอยฉีกขาดเกิดขึ้น เพราะจะทำให้แมลงสามารถไปวางไข่ได้

การควบคุมโดยชีววิธี แมลงวันผลไม้ตามธรรมชาติมีศัตรูธรรมชาติอยู่แล้ว ได้แก่ แมลงเบียนหนอน *Opius longicandatus* (Asmead) และ *O. vandenboschi* Fullaway แมลงเบียนไข่ *O. oophilus* Fallaway (สิริวัฒน์, 2526) มีการทำลายตั้งแต่ 15 – 53% โดยประมาณ เนื่องจากแมลงวันผลไม้ทำให้เกิดความเสียหายโดยตรงกับผลไม้ วิธีนี้จึงควรใช้ร่วมกับวิธีอื่นๆในการลดประชากรแมลงวันผลไม้ในสวนผลไม้

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดย ในระยะที่ผลไม้ใกล้สุก ควรพ่นด้วยคาร์บาริล ในอัตรา 30 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วบริเวณผล และพ่นทุกๆ 7 วัน ควรหยุดพ่นก่อนเก็บผล 10 วัน (สิริวัฒน์, 2526)

การทำหมัน เรียกวินี้ว่า Male sterile release โดยเลี้ยงแมลงวันผลไม้เป็นจำนวนมากและนำตัวผู้ไปฉายรังสีแกมมาจากนั้นก็นำมาปล่อยสู่ธรรมชาติเพื่อลดปริมาณการผสมพันธุ์และวางไข่ (สงวน, 2527)

ปลูกพืชล่อแมลงวันผลไม้ ซึ่งมีดอกมีลักษณะเป็นดอกมีลักษณะคล้ายข้าวโพดอ่อนล่อแมลงวันผลไม้ได้ เมื่อดอกเริ่มบานก็ฉีดสารฆ่าแมลงไว้ที่ดอก โดยจะปลูกไว้หลาย ๆ จุดในสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ข้อควรระวังคือต้องฉีดยาเสมอเมื่อดอกบานเพื่อไม่ให้แมลงวันทองจากที่อื่นเข้ามาทำให้จำนวนมากขึ้น (ปฐพีชล, 2541)

นอกจากวิธีการดังกล่าวแล้วยังมีการใช้สารเคมีหลายชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงวันทอง ได้แก่

สารโปรตีนไฮโดรไลเสท (Protein hydrolysate) โดยใช้ 20 ซ่อนแกมผสมกับสารฆ่าแมลง มาลาโทออน 83% 7 ซ่อนแกม และน้ำ 5 ลิตร ฉีดพ่นบนใบพืชเป็นจุดๆ รัศมีการพ่น 50 เซนติเมตร พ่นทุกต้น ต้นละ 1 จุด โดยที่แมลงวันผลไม้ทั้งเพศผู้และเมียมากินเหยื่อนี้จะตาย

สารเมทิลยูจีนอล (Methyl eugenol) โดยสารนี้เป็นอนุพันธ์ของยูจีนอล (eugenol) และมีชื่อทางเคมีว่า 1 – allyl – 3,4 – dimethoxy benzene เป็นของเหลวไม่มีสีจนถึงสีเหลืองอ่อน ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายใน organic solvents (พงษ์สิทธิ์, 2523) โดยสามารถดึงดูด *Bactrocera dorsalis* *B. umbrosus* ได้ ในการทดลองของดุษฎี (2520) พบว่าสารเมทิลยูจีนอลมีข้อจำกัดคือจะไม่สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ในเวลากลางคืน จะดึงดูดได้เฉพาะช่วงเวลากลางวันและเวลาไฟแฟ้เท่านั้น นอกจากนี้ยังสามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้ไกลครึ่งไมล์ ในที่มีแรงลมในขนาด 8 – 10 ไมล์/ชั่วโมง เป็นเวลา 15 นาที ถ้ามีแรงลมน้อยกว่า 8 – 10 ไมล์/ชั่วโมง จะดึงดูดได้ไกล 1/4 ไมล์ เป็นเวลา 5 – 6 นาที โดยแมลงวันผลไม้จะสามารถได้รับกลิ่นของเมทิลยูจีนอลโดยมีต่อมรับกลิ่นอยู่ที่หนวดเรียกว่า antennal receptor และพงษ์สิทธิ์ (2523) พบว่าถ้าตัดหนวดของแมลงวันออก แมลงจะบินเข้าหาเมทิลยูจีนอลลดลงจาก 96 ตัว เหลือ 21 ตัวเท่านั้น

นอกจากนี้สารเมทิลยูจีนอลยังพบในพืชหลายชนิด ได้แก่ กระเพราขาว กระเพราแดง ตะไคร้หอมที่เกาะโอภาซาวา ดอกคูณ (golden shower) นอกจากนี้ยังพบในหญ้า *Vriesea heliconioides* Thou. ต้นสาละ (พงษ์สิทธิ์, 2523) แมงลัก กระเพราข้าง โหระพา (ดุษฎี, 2520) ดอกกระดังงา ว่านน้ำ ดอกเดหลีใบกล้วย บอนท่า กุหลาบ บอนน้ำ พริกไทยป่า ใบชามะนาว ว่านเพชรกลับ เมล็ดมะระ (สุธรรม, 2529) ซึ่งพืชดังกล่าวได้มีการนำมาสกัดเพื่อนำสารเมทิลยูจีนอลไปใช้ โดยการสกัดทำได้หลายวิธีตัวทำละลายคือ ใช้น้ำคลอโรฟอร์ม พิโตรเลียมอีเทอร์ (พงษ์สิทธิ์, 2523) มีวิธีการสกัดดังนี้

การสกัดโดยวิธีลูกกลิ้งหมุน (Cold Rolling Method) โดยการนำพืชมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปบด นำไปซึ่งใส่ลงในขวดกลม ใส่ตัวทำละลายพิโตรเลียมอีเทอร์ลงไปอัตราพืช 1 ส่วน ตัวทำละลาย 21 ส่วน จากนั้นปิดฝาให้แน่น วางบนเครื่องกลิ้งหมุน อัตราความเร็ว 32 รอบ / นาที นาน 30 นาที จากนั้นแยกกากออกคงเหลือแต่น้ำยาซึ่งวัดปริมาตรไว้ นำเข้าตู้เย็น อุณหภูมิ 4 – 6 องศาเซลเซียส เพื่อรอใช้ทดสอบกับแมลง

การสกัดโดยเครื่องมือ soxhlet (Sohxlet Extraction Method) โดยการนำพืชมาบด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วใส่ในหลอดกระดาษ (thimble) ปริมาณ 50 กรัม แล้วใส่ลงในเครื่อง soxhlet ใส่ตัวทำละลายส่วนมากเป็นปิโตรเลียมอีเทอร์ลงไปเป็นตัวสกัด ใช้ความร้อนจากเตาของเครื่องใช้เวลา 8 ชั่วโมงนำน้ำยามาระเหยจนแห้งเข้มข้นตามระดับที่ให้ทดลอง แล้วนำไปเก็บในตู้เย็นไว้เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบกับแมลง

การสกัดโดยวิธีต้มกลั่นด้วยน้ำ (Water Distillation Method) โดยนำพืชมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วใส่ลงในเครื่องต้มกลั่น โดยใส่น้ำลงไปในอัตราส่วนพืช 1 ส่วน และ น้ำ 2 ส่วน นำมาต้มกลั่นเป็นเวลา 8 ชั่วโมง แยกส่วนสกัดได้คือ น้ำมัน สารที่ถูกระเหยกลั่นออกมา น้ำต้มและเศษพืชที่เหลือ นำส่วนต่างๆที่ได้เก็บใส่ตู้เย็นรอทดสอบกับแมลง (สุธรรม, 2529)

การสกัดสารแบบไอน้ำ (Stream Distillation) โดยนำพืชมาหั่นให้ละเอียดขนาดยาว 1 เซนติเมตร ปริมาณ 3 กิโลกรัม แล้วห่อด้วยผ้าขาวบางวางบนตะแกรงเหนือน้ำภายในหม้อปิดฝาหม้อแล้วเปิดน้ำเข้าเครื่องควบแน่น ใช้เวลากลับ 3 ชั่วโมง ควบคุมหให้มีอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส (ดูขุฎี, 2520) แล้วนำน้ำมันที่ระเหยได้ไปใส่แอนไฮดริสโซเดียมซัลเฟตเพื่อดูดซับน้ำออกแล้ว (สุธรรม, 2529) นำไปวัดปริมาณของเมทิลยูจินอลโดยวิธี gas chromatography และ thin – layer chromathography ซึ่งใช้สารเพียง 0.1 มิลลิกรัมหรือน้อยกว่าก็วิเคราะห์ได้ (พงษ์สิทธิ์, 2523)

ซึ่งจากการสกัดวิธีต่างๆ พบว่าวิธีที่ดีที่สุดในการสกัดเมทิลยูจินอล คือ การสกัดโดยวิธีต้มกลั่นด้วยน้ำ (Water Distillation Method) (สุธรรม, 2529) และพืชที่มีปริมาณเมทิลยูจินอลต่างกันได้น้ำมันดังนี้ คือ 51.7 , 50.05 , 14.3 % ในกระเพราขาว กระเพราแดง กระเพราช้าง ตามลำดับ โดยใช้ส่วน ใบ ก้าน และดอกนำมาสกัด ปรากฏว่า ส่วนของใบเพียงอย่างเดียวได้ปริมาณสารสกัดเมทิลยูจินอลมากที่สุด รองมาคือ ใบ ก้าน และดอกรวมกัน และดอกตามลำดับ(ดูขุฎี, 2520) นอกจากนี้ยังพบในดอกเดหลีใบกล้วย ตะไคร้หอมปากช่อง ว่านเพชรกลับ เมล็ดมะระ ใบข่ามะนาว สันพร้าวหอม ตะไคร้หอมอ่างขาง และกระเพราผี ซึ่งมีเมทิลยูจินอลในน้ำมัน 22.60 , 19.00 , 17.80 , 14.30 , 8.30 , 5.71 , 5.60 , 2.20 , 1.50 % ตามลำดับ (สุธรรม, 2529) ซึ่งเมทิลยูจินอลที่สกัดได้จากกระเพราขาวมีปริมาณมากที่สุดได้มีการใช้สารสกัดเมทิลยูจินอลในพืชนี้มาใช้ในการทดลองกับแมลงวันผลไม้ โดยการนำแมลงวันผลไม้ปล่อยในกรงหกเหลี่ยม แต่ละด้านกว้าง 27 นิ้ว สูง 6 นิ้วในแต่ละด้านมีการเจาะรูที่ฐานซึ่งในบริเวณรูนั้นใส่กล่องพลาสติกขนาด 3 x 7 x 3 นิ้ว วางอยู่ โดยในกล่องจะมีการใส่สารสกัดจากพืชกล่องละ 2 ซีซี โดยทดลองครั้งละ 6 ตัวอย่างพืช โดยทดลอง 4 ซ้ำ โดยปล่อยแมลงวันผลไม้ที่มีอายุ 8 วันซึ่งเป็นช่วงที่แข็งแรงและยังไม่ได้วางไข่ โดยการให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้แมลงวันผลไม้สลบแยกใส่กล่องครั้งละ 100 ตัว ตัวผู้ 50 ตัว ตัวเมีย 50 ตัว ซึ่งผลการทดลอง ปรากฏว่า กระเพราขาว ดึงดูดแมลงวันผลไม้ได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเพราแดงและกระเพราข้างในอัตราที่ต่ำกว่า ส่วนในแมงลักและโหระพาไม่สามารถดึงดูได้ (สุธรรม, 2529) ซึ่งได้ผลแตกต่างจากการทดลองแบบเดียวกันของดุษฎีซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า ในกระเพราแดงได้มากกว่ากระเพราขาว ส่วนกระเพราข้าง แมงลัก และโหระพาไม่สามารถดึงดูได้ นอกจากนี้ยังมีการเปรียบเทียบเวลาเข้าหา Methyl eugenol ของแมลงวันทองปรากฏว่าในเวลากลางวันจะเข้าหามากกว่าเวลากลางคืน (ดุษฎี, 2520) นอกจากนี้การทดลองของ Shelly (1993) โดยเลี้ยงแมลงวันผลไม้ไว้ในถังขนาด 5 ลิตร และให้เมทิลยูจินอลกับด้ายดิบที่แขวนไว้กับถัง จากนั้นนำแมลงวันผลไม้ไปปล่อยในธรรมชาติ และดักด้วยกับดักที่ใช้เมทิลยูจินอล ปรากฏว่าแมลงวันผลไม้ที่ให้เมทิลยูจินอลก่อนปล่อยกลับมาติดกับดักน้อยกว่าแมลงวันผลไม้ที่อยู่ในธรรมชาติ แสดงให้เห็นว่าแมลงวันผลไม้เมื่อได้รับสารเมทิลยูจินอลแล้ว ในครั้งต่อไปจะมีความดึงดูดหรืออาจไม่ดึงดูดเลย จึงได้มีการนำการทดลองนี้มาใช้ร่วมกับการทำหมันแมลงวันผลไม้ โดยให้แมลงวันผลไม้ที่ทำหมันแล้วกินเมทิลยูจินอลก่อนปล่อยสู่ธรรมชาติ และใช้กับดักที่มีเมทิลยูจินอลดักแมลงวันผลไม้ที่มีในธรรมชาติ เมื่อใช้ทั้ง 2 วิธีนี้ร่วมกันจะสามารถลดประชากรของแมลงวันผลไม้ได้เร็วยิ่งขึ้น

ในปัจจุบันมีการใช้เมทิลยูจินอลลงบนด้ายดิบหรือสำลีสำหรับในกับดัก 10 - 15 หยด แล้วหยดสารฆ่าแมลง เช่น มาลาโรดอน หรือไดคลอวอร์ส ลงด้วย 5 - 8 หยด เพื่อฆ่าแมลงวันผลไม้ที่เข้ามาในกับดัก สำหรับชาวสวนอาจทำได้เอง โดยใช้ขวดน้ำมันพืชหรือขวดพลาสติกที่ใช้แล้ว ล้างให้สะอาดตัดปลายด้านหนึ่งออกแล้วหุ้มด้วยพลาสติก เจาะรูขนาด 1 นิ้ว ด้านบนตรงกลางสำหรับผูกด้วยลวดหรือเชือกสำหรับแขวนด้ายดิบหรือสำลี เพื่อไว้หยดสารเมทิลยูจินอล โดยแขวนกับดักไว้บริเวณกิ่งกลางทรงพุ่มให้อยู่ในร่มเงา เนื่องจากสารเมทิลยูจินอลจะถูกทำลายได้โดยแสงแดดและความร้อน แขวนกับดักห่างกัน 20 เมตร ไร่ละ 5 จุด แล้วเติมสารทุก 3 - 5 อาทิตย์

อุปกรณ์และวิธีการ

1. วิธีการเลี้ยงแมลงวันผลไม้

อุปกรณ์

1. ถังทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 9 นิ้ว
2. ชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เจาะรูที่ก้นชั้นขนาด 1 นิ้ว ติดด้วยผ้าขาวบาง
3. ถ้วยรองน้ำจากผลไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว
4. ถ้วยใส่น้ำมีฝาปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว เจาะรูที่ฝาขนาด 1 เซนติเมตร
5. ถ้วยใส่ดักแด้เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3 นิ้ว
6. ผ้าขาวบางขนาด 12 x 12 นิ้ว
7. หนึ่งยาง
8. กระชอนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
9. กระดาษทิชชู

วิธีการ

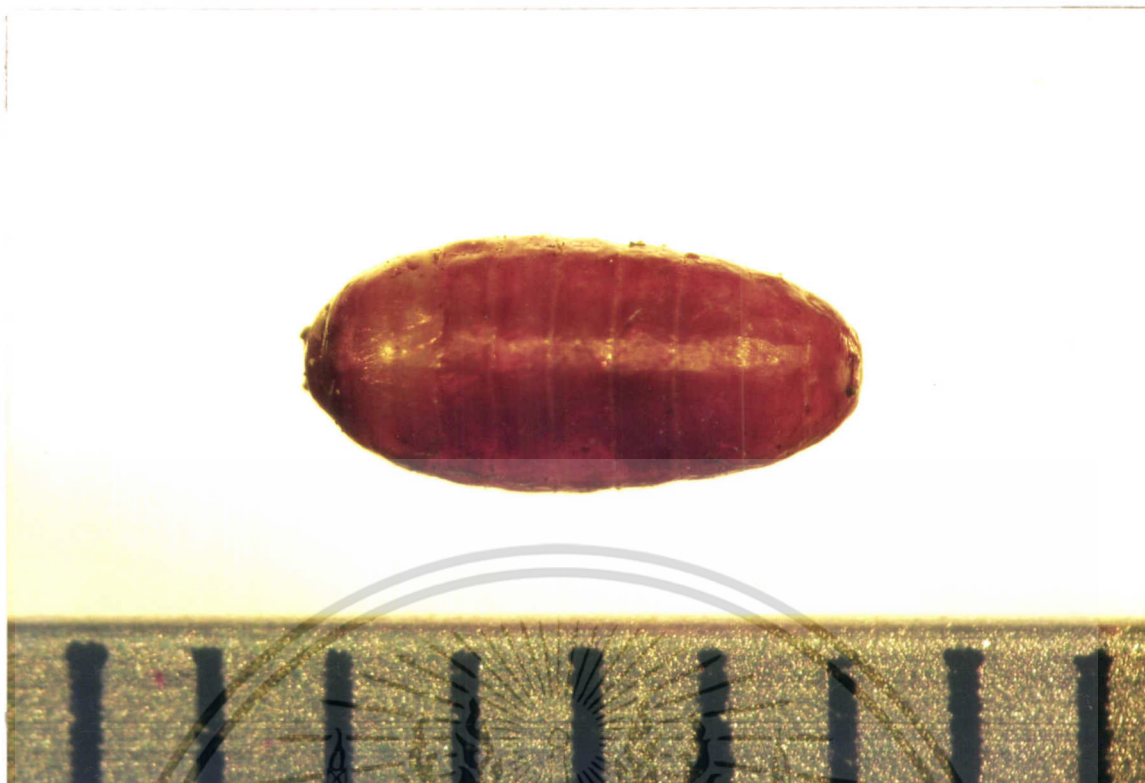
โดยการนำผลไม้ที่มีหนอนของแมลงวันผลไม้ โดยในการทดลองนี้ใช้หนอนที่ได้จากผลของทุกวางจากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของหนอนแมลงวันผลไม้

ถ้าอยากให้เห็นใจว่าในผลนั้นมีหนอนหรือเปล่านั้นอาจจะบีบผลดูด้านในก่อนเก็บว่ามีหนอนหรือเปล่า แล้วนำผลไม้ที่ได้นำมาใส่ในชั้นแล้วรองด้านล่างด้วยถ้วยรองน้ำจากผลไม้ จากนั้นนำถังมาใส่รองกันถึงด้วยซีลียูสสูงประมาณ 0.5 เซนติเมตร แล้วเอาชั้นและถ้วยรองน้ำผลไม้ใส่เข้าไป ปิดด้วยผ้าขาวบางแล้วรัดด้วยหนังยาง ทิ้งไว้ประมาณ 4 - 7 วัน แล้วสังเกตดูว่าหนอนเข้าดักแต่ (ภาพที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะดักแด้ของแมลงวันผลไม้

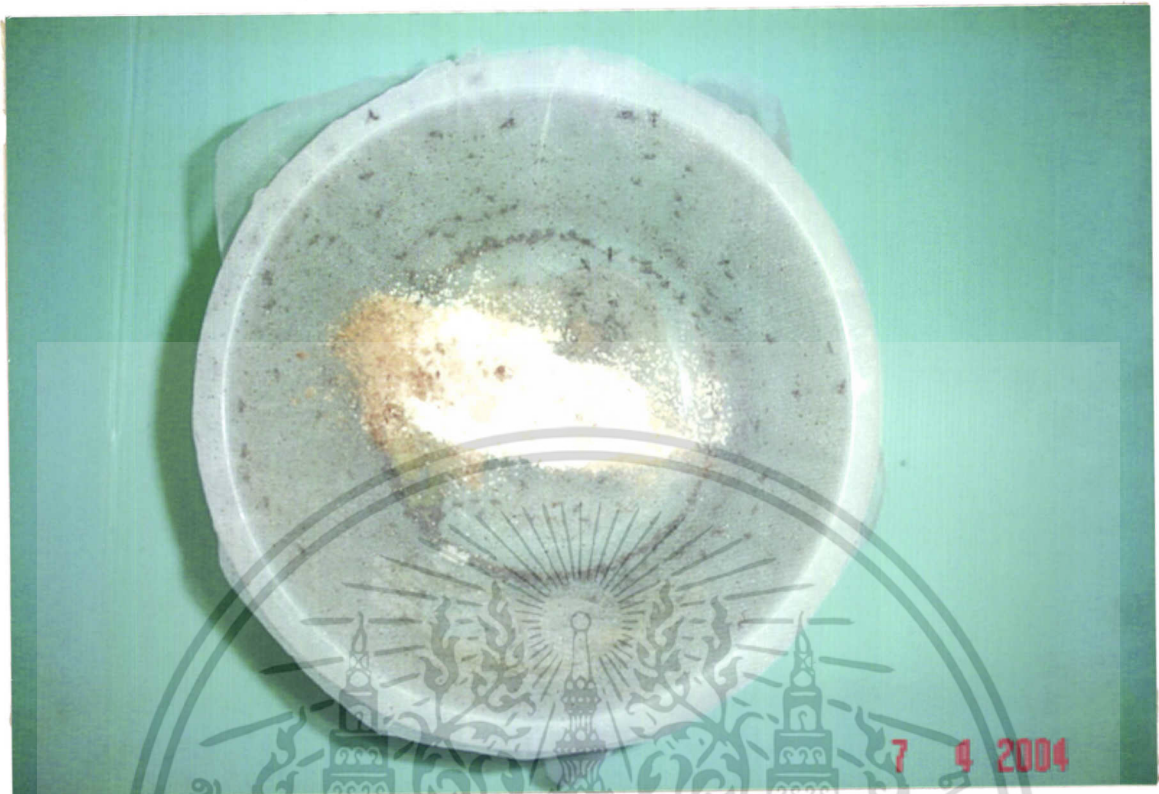
โดยหนอนจะตีตัวเข้าดักแด้ในขี้เลื่อยในถัง ถ้ามีดักแด้ก็ร่อนดักแด้โดยใช้กระชอนที่มีรูขนาดเล็กกว่าดักแด้ของแมลงวันผลไม้ ถ้าเห็นว่าในผลไม้ที่เหลือมีหนอนอยู่ก็เก็บไว้ร่อนดักแด้ในครั้งต่อไป จากนั้นนำดักแด้ที่ได้ไปใส่ในถ้วยใส่ดักแด้ แล้วนำกระดาษทิชชูมาม้วนเป็นเส้นแล้วใส่ตรงฝาของถ้วยใส่น้ำแล้วนำถ้วยใส่น้ำไปใส่น้ำแล้วปิดฝาลงไปน้ำจะซึมทั่วกระดาษทิชชู นำถ้วยดักแด้และถ้วยใส่น้ำใส่ลงไปในถังแล้วปิดด้วยผ้าขาวบางและรัดด้วยหนังยาง (ภาพที่3)



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการให้น้ำในถังเลี้ยงแมลงวันผลไม้

และให้อาหารที่บนผ้าขาวบางโดยอาหารของแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยจะใช้น้ำตาลผสมกับยีสต์ไฮโดรไลเสทในอัตรา 1 : 1 (ภาพที่ 4)

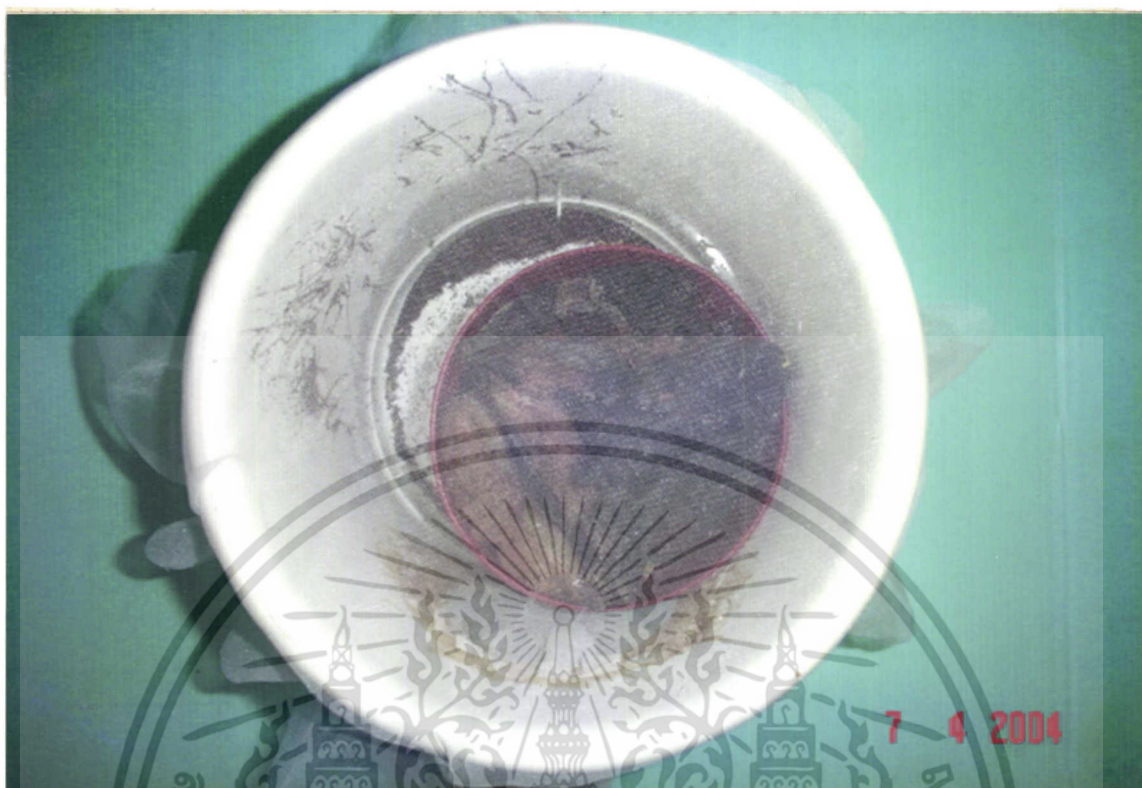
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการให้อาหารเลี้ยงแมลงวันผลไม้

การที่เราจะรู้ว่าแมลงออกมาอายุกี่วันเราทำได้โดยเมื่อมีแมลงออกมาแล้ว 1 วัน เราจะแยก ดักแต่ที่เหลือไปไว้ถึงอื่น แล้วเขียนกำกับที่ถึงเก่าว่าออกวันที่เท่าไร เพื่อเราจะได้ทราบอายุของ แมลงวันผลไม้เมื่อจะนำมาใช้ในการทดลอง เมื่อแมลงวันมีอายุ 15 วัน ให้กล้วยน้ำว้า 2 ใบลงในถังเลี้ยงแมลงวันผลไม้ในตอนเช้าเพื่อให้วางไข่ พอเย็นก็เก็บกล้วยออกและไปใช้ขยายพันธุ์ต่อไป (ภาพที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของการเก็บกล้วยไวรัลให้หนอนแมลงวันผลไม้เข้าดักแด้

2. วิธีการทำกล่องดักแมลง

อุปกรณ์

1. แผ่นพลาสติก
2. เลื่อย
3. คีม
4. ลวด
5. ท่อพีวีซี เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว
6. ฝาปิดท่อพีวีซี
7. ตาข่ายพลาสติก
8. บานพับประตู
9. ที่ติดประตูแม่เหล็ก
10. มอเตอร์ไมโครเวฟ
11. เทปกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. กาวร้อน

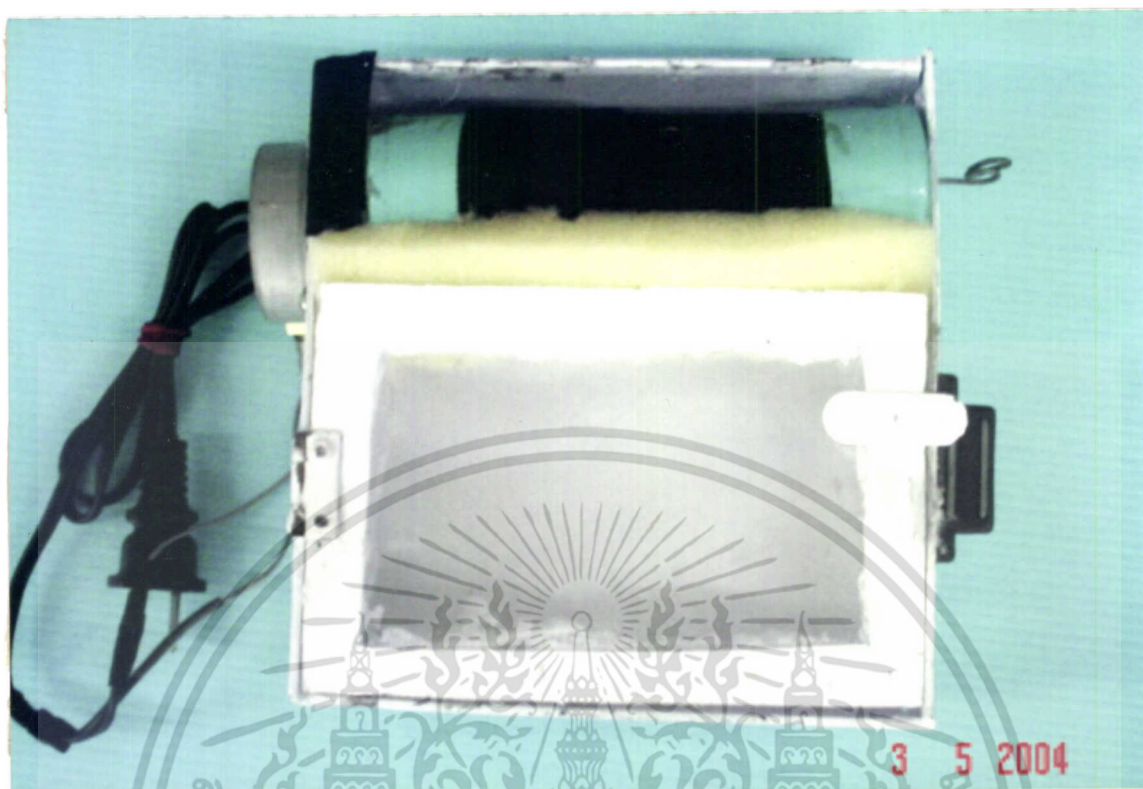
13. ฟองน้ำขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 6 นิ้ว สูง 1 เซนติเมตร

วิธีการ

นำพลาสติกมาตัดให้ได้ขนาด 6x6.5 นิ้ว 1 แผ่น 6.5x1.5 นิ้ว 2 แผ่น 6x1.5 นิ้ว 2 แผ่น นำมาติดกันให้ตั้งฉากด้วยกาวร้อน ตั้งทิ้งไว้ให้แห้ง นำท่อพีวีซีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วมาตัดขนาดความยาว 5.5 นิ้ว นำลวดเจาะเข้ากับฝาของท่อพีวีซีแล้วยึดกับมอเตอร์ติดฝาท่อเข้ากับท่อพีวีซีแล้วโยงลวดผ่านฝาท่ออีกข้างนำฟลิกข้างติดเข้ากับท่อเช่นกัน ติดด้วยผ้าพลาสติกสีดำ จากนั้นนำกล่องมาเจาะรูต่ำกว่าด้านบนกล่อง 1 นิ้ว จากนั้นยึดมอเตอร์ติดกับกล่อง ทดสอบดูว่ามอเตอร์หมุนได้ไหม จากนั้นนำพลาสติกมาตัดขนาด 3.5x6 นิ้ว มาเจาะเป็นรูห่างจากขอบ 2 เซนติเมตร จากนั้นติดด้วยตาข่ายพลาสติก นำมายึดกับกล่องด้วยบานพับประตูด้านด้วยที่ติดประตูแม่เหล็ก ด้านบนของแผ่นพลาสติกติดด้วยฟองน้ำให้มีขนาดสูงพอดีกับท่อพีวีซี เพื่อป้องกันแมลงบินออกมา (ภาพที่ 6)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของก๊อบดักที่ผลิตขึ้น

3. วิธีการสกัดเมทิลลูจินิกอลจากกระเพราขาวและกระเพราแดงโดยวิธี soxhlet อุปกรณ์

1. กระเพราขาว
2. กระเพราแดง
3. ปีโตรเลียมอีเทอร์
3. เครื่องมือ soxhlet ยี่ห้อ Gerhardt
4. เครื่อง Rotary evaporator ยี่ห้อ Buchi
5. ขวดแก้วเก็บสาร
6. มีด
7. thimble
8. ขวดลูกขมพู่
9. เครื่องชั่ง ยี่ห้อ Sartorius รุ่น BA 610

วิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำกระเพราขาว (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของต้นกระเพราขาว

และกระเพราแดง (ภาพที่ 8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะของต้นกระเพราแดง

มาส์บละเอียดนำไปชั่งน้ำหนัก 50 กรัม แล้วนำไปบรจุใน thimble เตรียมสารละลาย
 พิโตรเลียมอีเทอร์ 250 มิลลิลิตร บรจุในขวดลูกขมพู่ จากนั้นนำไปสกัดโดยเครื่อง soxhlet เป็น
 เวลา 8 ชั่วโมง (ภาพที่ 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะของการสกัดสารด้วยวิธี soxhlet

จากนั้นนำสารที่สกัดได้ในขวดลูกชมพู่ไปลดปริมาตร โดยเครื่อง Rotary evaporator (ภาพที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะของเครื่อง Rotary evaporator

จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปบรรจุลงในขวดแก้วเพื่อเก็บไว้ทดสอบกับแมลงต่อไป

4. การสร้างเครื่อง Olfactometer

อุปกรณ์

1. กระดาษขนาด 10 x 8 นิ้ว 6 แผ่น เจาะรูเพื่อใส่กล่องขนาด 5 x 4 นิ้ว
2. ซีลิโคนติดกระดาษ
3. อลูมิเนียม
4. กล่องแมลง ขนาด 5 x 4 นิ้ว
5. ตะปู
6. ไม้
7. กระดาษขาว
8. เทปใส
9. เลื่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. กระจกแผ่นใหญ่ขนาด 40 x 185 นิ้ว

11. กระจกตัดเป็นสามเหลี่ยมขนาดยาว 40 นิ้ว 1 ด้าน 24 นิ้ว 2 ด้าน 2 แผ่น

วิธีการ

นำกระดาษสีขาวมาวางไว้บนโต๊ะติดด้วยเทปใส จากนั้นนำกระจกที่ตัดมาประกบกันที่ละแผ่นแล้วทำให้แต่ละด้านติดกันด้วยซิลิโคน เมื่อครบ 6 ด้านติดกันเป็นรูปหกเหลี่ยมแล้วตามแต่ละด้านด้วยอลูมิเนียมแล้วติดกับกระจกด้วยซิลิโคน เมื่อแห้งแล้วนำตะปูตอกติดกับอลูมิเนียมทั้ง 6 ด้านเพื่อป้องกันไม่ให้กระจกเคลื่อนเวลาทดลอง จากนั้นนำกล่องมาตัดออกด้วยเลื่อย 1 ด้าน จากนั้นนำกล่องที่ตัดแล้ว นำมาใส่ตรงช่องที่เจาะรูไว้ในกล่องแต่ละด้าน ด้านบนนำกระจกแผ่นใหญ่มาวางปิดไว้ด้านบน (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะของเครื่อง Olfactometer

5. การหาปริมาณสารดึงดูดที่เหมาะสมกับแมลง อุปกรณ์

1. ออร์โตไปเปตขนาด 200 ไมโครลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

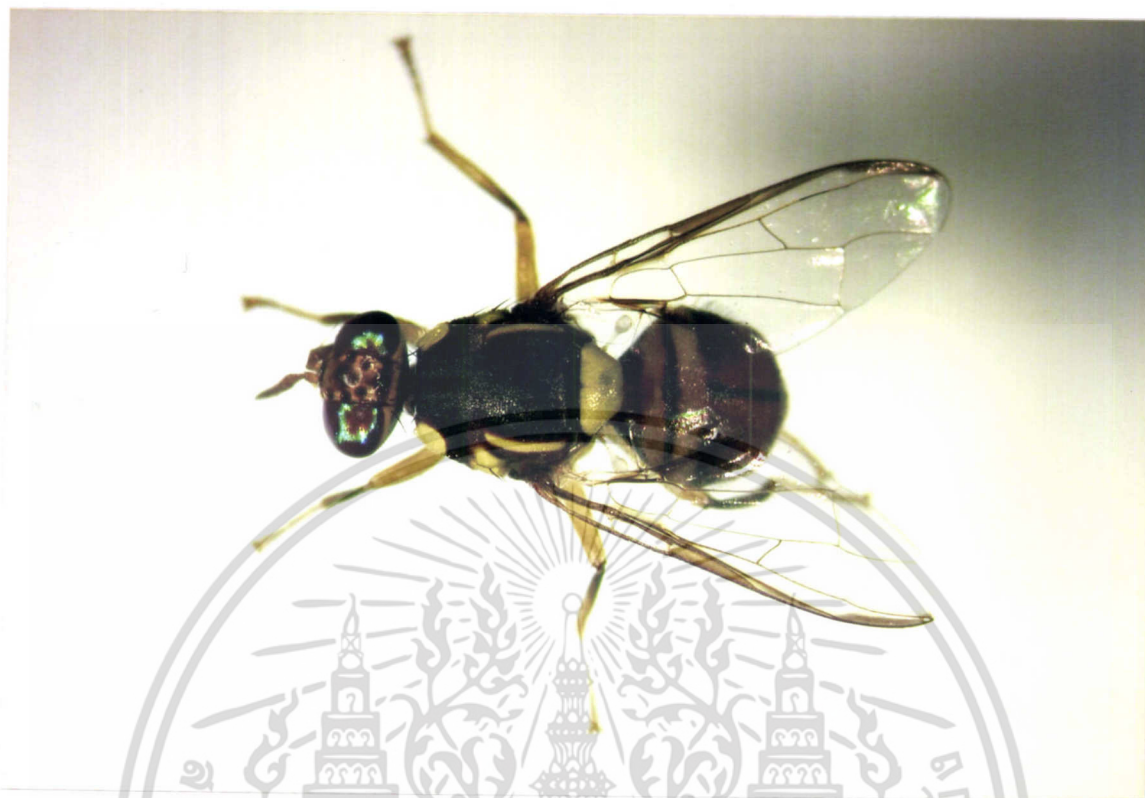
2. เครื่อง olfactometer
3. กระดาษกรองเบอร์ 1 ตัดขนาด 2 x 2 เซนติเมตร
4. กระดาษขาว 1 เปอร์เซ็นต์ที่สกัดได้จากวิธี soxhlet
5. กระดาษแดง 1 เปอร์เซ็นต์ที่สกัดได้จากวิธี soxhlet
6. สารเมทิลยูจีนอลที่ขายเป็นการค้า
7. ปิโตรเลียมอีเทอร์
8. แมลงวันผลไม้เพศผู้

วิธีการ

นำกระดาษกรองวางใส่ในกล่องของเครื่อง olfactometer 6 กล่อง ซึ่งมีปริมาณสารสกัดจากกระดาษขาว 1 เปอร์เซ็นต์ โดยแต่ละกล่องใส่ปริมาณต่างกัันดังนี้ 50 100 150 200 และ 250 ไมโครลิตร ตามลำดับ ส่วนกล่องที่เป็น control ใส่ปิโตรเลียมอีเทอร์ 250 ไมโครลิตร จากนั้นรอให้สารแห้งแล้วนำไปใส่ที่เครื่อง olfactometer ปล่อยแมลงวันผลไม้ตัวผู้ลงไป 40 ตัว ซึ่งแยกได้โดยสังเกตได้ว่าที่ห้องของแมลงวันผลไม้เพศผู้จะไม่มีอวัยวะวางไข่ (ภาพที่ 12)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 แสดงลักษณะของตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เพศผู้

ส่วนแมลงวันผลไม้เพศเมียจะมีอวัยวะวางไข่ (ภาพที่ 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 แสดงลักษณะของตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เทศเมียบ

สังเกตบันทึกที่ผลเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำ 4 ซ้ำ และทำเช่นเดียวกันนี้กับ สารสกัดจากกระเพราแดง 1 เปอร์เซ็นต์ และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า (ภาพที่ 14)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 สารเมทิลยูจีนอลที่ขายเป็นการค้า

6. การทดสอบกับดักกับสารสกัดจากกระเพราแดง 1%

อุปกรณ์

1. กับดัก
2. ออร์โตไปเปตขนาด 200 ไมโครลิตร
3. สารสกัดจากกระเพราแดง 1%
4. กล่องพลาสติกทดลองขนาด 12 x 12 นิ้ว ด้านหนึ่งมีฝาปิดเปิด
5. แมลงวันผลไม้ตัวผู้
6. กระดาษกรองเบอร์ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

คำนวณปริมาณสารที่ใช้ได้โดย

ขนาดของกล่องแมลง 5 x 4 นิ้ว มีพื้นที่ 20 ตารางนิ้ว ใช้ปริมาณ 250 ไมโครลิตร
 ขนาดกล่องทดลอง 12 x 12 นิ้ว มีพื้นที่ 144 ตารางนิ้ว ใช้ปริมาณ 250 X 144 /20
 ดังนั้นจะใช้ปริมาณ 1,800 ไมโครลิตร

นำออร์โตไปเปิดดูดสารสกัดจากกระเพราแดง 1,800 ไมโครลิตร ใส่ลงไปที่กระดาศกรองจากนั้นนำกระดาศกรองมาติดที่กับดักแล้วนำไปใส่ในกล่องพลาสติก (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะของกล่องพลาสติกที่ใช้ทดสอบกับกับดักที่ผลิตขึ้น

จับแมลงวันผลไม้เพศผู้ 20 ตัวใส่ลงไปในกล่องที่มีกับดักอยู่ สังเกตบันทึกผลการเข้ากับดักและบันทึกผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดสอบแมลงวันผลไม้เพศผู้ด้วยสารเมทิลยูจินอลที่สกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า มีผลดังนี้

1. ศึกษาจำนวนการดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้โดยเครื่อง Olfactometer (จำนวนการดึงดูดเฉลี่ย หน่วยเป็น ตัว)

จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้เพศผู้ ที่ทำการทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% เป็นเวลา 60 นาที พบว่าที่ปริมาณ 150 ไมโครลิตร มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.0000 ตัว รองลงมาคือ ที่ปริมาณ 100 ไมโครลิตร , 150 ไมโครลิตร และ 200 ไมโครลิตร มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ย 1.7083 ตัว , 0.9167 ตัว และ 0.2500 ตัว ตามลำดับ ส่วนที่ปริมาณ 0 ไมโครลิตร และ 250 ไมโครลิตร ไม่มีการดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% ในปริมาณต่างๆ กัน

ปริมาณ (ไมโครลิตร)	ค่าเฉลี่ย
0	0.0000 d ^{1/}
50	0.9167 c
100	1.7083 b
150	2.0000 a
200	0.2500 d
250	0.0000 d

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

ในเวลา 15 นาที มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.0000 ตัว รองลงมาคือ 60 นาที , 20 นาที , 10 นาที และ 30 นาที มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ย 0.9167 ตัว , 0.8750 ตัว , 0.8333 ตัว และ 0.7917 ตัว ตามลำดับ และที่มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ในเวลา 5 นาที เท่ากับ 0.4583 ตัว (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพรา
ขาว 1% ในเวลา 60 นาที

เวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ย
5	0.4583 b ^{1/}
10	0.8333 a
15	1.0000 a
20	0.8750 a
30	0.7917 a
60	0.9167 a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P = 0.01$ โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้เพศผู้ที่ทำการทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% เป็นเวลา 60 นาที พบว่าที่ปริมาณ 250 ไมโครลิตร มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.1667 ตัว รองลงมาคือ ที่ปริมาณ 200 ไมโครลิตร , 150 ไมโครลิตร , 100 ไมโครลิตร และ 50 ไมโครลิตร มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ย 1.5833 ตัว , 1.3750 ตัว , 0.8750 ตัว และ 0.5000 ตัว ตามลำดับ ส่วนที่ปริมาณ 0 ไมโครลิตร ไม่มีการดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพรา
แดง 1% ในปริมาณต่างๆ กัน

ปริมาณ (ไมโครลิตร)	ค่าเฉลี่ย
0	0.0000 d ^{1/}
50	0.5000 c
100	0.8750 c
150	1.3750 b
200	1.5833 b
250	3.1667 a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P = 0.01$ โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

ในเวลา 30 นาที มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.5000 ตัว รองลงมาคือ 20 นาที , 60 นาที , 15 นาที และ 10 นาที มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ย 1.4167 ตัว , 1.3750 ตัว , 1.2917 ตัว และ 1.1250 ตัว ตามลำดับ และที่มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ในเวลา 5 นาที เท่ากับ 0.7917 ตัว (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในเวลา 60 นาที

เวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ย
5	0.7917 b ^{1/}
10	1.1250 ab
15	1.2917 a
20	1.4167 a
30	1.5000 a
60	1.3750 a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P = 0.01$ โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้เพศผู้ที่ทำการทดสอบด้วยสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า เป็นเวลา 60 นาที พบว่าที่ปริมาณ 100 ไมโครลิตร มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.1250 ตัว รองลงมาคือ ที่ปริมาณ 50 ไมโครลิตร , 150 ไมโครลิตร และ 200 ไมโครลิตร มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ย 1.0417 ตัว , 1.0000 ตัว และ 0.3750 ตัว ตามลำดับ ส่วนที่ปริมาณ 0 ไมโครลิตรและ 250 ไมโครลิตร ไม่มีการดึงดูของแมลงวันผลไม้เพศผู้ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารเมทิลยูจินอลที่ขาย เป็นการค้าในปริมาณต่าง ๆ กัน

ปริมาณ (ไมโครลิตร)	ค่าเฉลี่ย
0	0.0000 d ^{1/}
50	1.0417 b
100	2.1250 a
150	1.0000 b
200	0.3750 c
250	0.0000 d

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P = 0.01$ โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

ในเวลา 20 นาที มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 0.9167 ตัว รองลงมาคือ 15 นาที , 10 นาที , 30 นาที และ 60 นาที มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ย 0.8750 ตัว , 0.7917 ตัว , 0.7083 ตัว และ 0.6667 ตัว ตามลำดับ และที่มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ในเวลา 5 นาที เท่ากับ 0.5833 ตัว (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้าในเวลา 60 นาที

เวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ย
5	0.5833 a ^{1/}
10	0.7917 a
15	0.8750 a
20	0.9167 a
30	0.7083 a
60	0.6667 a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้เพศผู้ โดยเปรียบเทียบ สารสกัดจากกระเพราขาว 1%, กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า โดยที่ปริมาณของกระเพราแดง 1% มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.2500 ตัว รองลงมาคือ ปริมาณของกระเพราขาว 1% มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ย เท่ากับ 0.8125 ตัว ส่วนปริมาณของสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า มีจำนวนการดึงดูเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 0.7569 ตัว (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อ เปรียบเทียบระหว่างสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า ปริมาณต่าง ๆ กัน

ปริมาณ (ไมโครลิตร)	ค่าเฉลี่ย
กระเพราขาว 1%	0.8125 b ^{1/}
กระเพราแดง 1%	1.2500 a
เมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า	0.7569 b

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

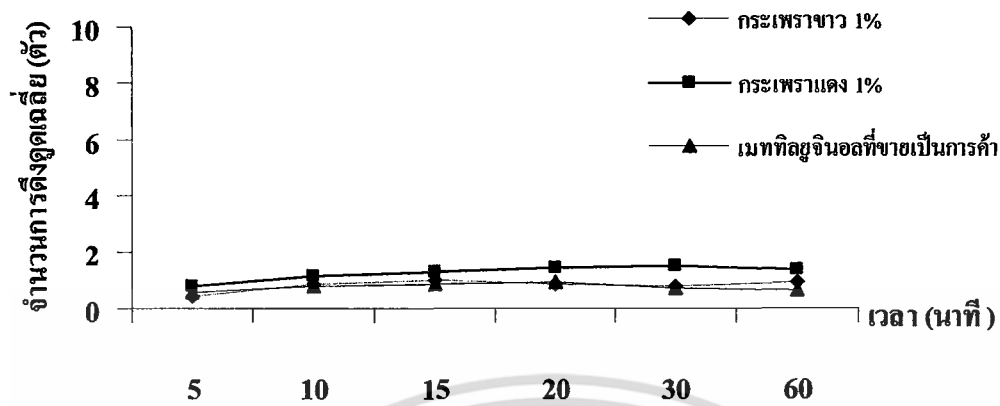
ในเวลา 20 นาที มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.0694 ตัว รองลงมาคือ 15 นาที , 30 นาที , 60 นาที และ 10 นาที มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ย 1.0556 ตัว , 1.0000 ตัว , 0.9861 ตัว และ 0.9167 ตัว ตามลำดับ และที่มีจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ในเวลา 5 นาที เท่ากับ 0.6111 ตัว (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสารสกัดจาก กระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ชายเป็นการค้าใน เวลา 60 นาที

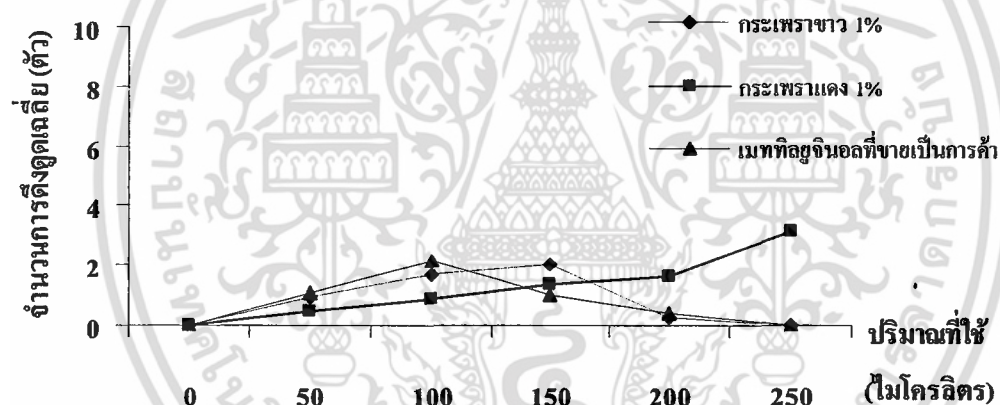
เวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ย
5	0.6111 b ^{1/}
10	0.9167 a
15	1.0556 a
20	1.0694 a
30	1.0000 a
60	0.9861 a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

จากการทดสอบสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า แสดงเป็นกราฟได้ดังนี้



ภาพที่ 16 การเปรียบเทียบจำนวนการดึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้าในเวลา 60 นาที



ภาพที่ 17 การเปรียบเทียบจำนวนการดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้าในปริมาณต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาจำนวนการติดดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้โดยกับดักที่ผลิตขึ้น (จำนวนการติดดูดเฉลี่ย หน่วยเป็น ตัว)

จำนวนการติดดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้เพศผู้ ที่ทำการทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% 1,800 ไมโครลิตร เป็นเวลา 60 นาที พบว่า ในเวลา 60 นาที มีจำนวนการติดดูดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.0000 ตัว รองลงมา คือ ที่เวลา 30 นาที , 20 นาที , 15 นาที และ 10 นาที มีจำนวนการติดดูดเฉลี่ย 3.0000 ตัว , 2.6667 ตัว , 2.3333 ตัว และ 1.3333 ตัว และที่มีจำนวนการติดดูดเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ในเวลา 5 นาที เท่ากับ 1.0000 ตัว (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 จำนวนการติดดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้เมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในเวลา 60 นาที กับกับดักที่สร้างขึ้นโดยใช้ปริมาณ 1,800 ไมโครลิตร

เวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ย
5	1.0000d ^{1/}
10	1.3333cd
15	2.3333bc
20	2.6667b
30	3.0000ab
60	4.0000a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการทดสอบการดึงดูของแมลงวันผลไม้เพศผู้กับสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า ไม่สามารถสรุปได้ว่าสารใดมีปริมาณสารเมทิลยูจินอลมากที่สุด เพราะไม่ได้นำสารทั้ง 3 ชนิดไปทดสอบด้วยวิธีการ Gas Chromatography เนื่องจากสารเมทิลยูจินอลสแตนด์อาร์ดไม่สามารถส่งมาได้ทันกำหนดระยะเวลาการส่งปัญหาพิเศษฉบับนี้

ในการทดสอบการดึงดูของแมลงวันผลไม้เพศผู้กับสารสกัดจากกระเพราแดง 1% กับกับดักที่ผลิตขึ้น จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าปริมาณแมลงวันผลไม้เพศผู้ที่มาติดกับดักยังมีจำนวนน้อย จึงควรมีการพัฒนาต่อดักให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าก่อนที่จะนำสารสกัดจากกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า มาใช้กับกับดักที่ผลิตขึ้นนั้น จะต้องมีการทดสอบหาปริมาณที่เหมาะสมกับการดึงดูดของแมลงวันผลไม้เพศผู้โดยเครื่อง Olfactometer เพื่อให้ทราบปริมาณที่สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้มากที่สุด แล้วจึงจะสามารถนำมาใช้ทดสอบกับกับดักที่ผลิตขึ้นได้ เพราะถ้าใช้สารปริมาณน้อยเกินไปจะดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้น้อย แต่ถ้าใช้สารปริมาณมากเกินไปจะดึงดูดแมลงวันผลไม้ไม่ได้ลดลงหรืออาจไม่ดึงดูดเลย ดังการทดลองของ ดุษฎี (2520) พบว่าถ้าปริมาณของสารเมทิลยูจินอลมากเกินไปจะได้แมลงวันผลไม้ และยิ่งพบอีกว่าแมลงวันผลไม้เพศผู้จะดึงดูดกับสารเมทิลยูจินอลในช่วงเวลา กลางวัน และโพ้เพ้ เท่านั้น ส่วนในการทดลองใช้สารเมทิลยูจินอลทดสอบกับกับดักใช้สารสกัดจากกระเพราแดง 1% เพราะในการทดสอบกับเครื่อง Olfactometer สารสกัดจากกระเพราแดง 1% สามารถดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ได้จำนวนมากกว่ากระเพราขาว 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า

เอกสารอ้างอิง

- ดุษฐิ์ พิณจักษ์กร. 2520. วิทยานิพนธ์ เรื่อง การทดสอบหาสารเมทิลยูจีนอลในโหระพา, กระเพราพันธุ์ต่างๆ และพืชอื่นที่ใกล้เคียง. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 63 หน้า.
- ปฐพีชล วายุศักดิ์. 2541. โรคและแมลง. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. นนทบุรี. หน้า 52 – 53.
- พงษ์สิทธิ์ กิตติบำรุงสุข. 2523. วิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาน้ำมันระเหยจากพืชบางชนิดที่มีผลต่อแมลงวันผลไม้. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 1 – 8.
- รุจิณี เล้ารัตนบุรพา. 2523. วิทยานิพนธ์ เรื่อง การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (*Dacus dorsalis* Hendel) ด้วยพืชยาฆ่าแมลงบางชนิด. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 16 – 18.
- สงวน จิระวัฒน์พงศ์. 2527. การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรแมลงวันผลไม้ (*Dacus dorsalis* Hendel และ *Dacus zonatus* (Saunders)) ต่อภูมิอากาศบนสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง. สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติภาพ. หน้า 1 – 7.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 308 – 310.
- สุจรีต พรหมเดช. 2502. วิทยานิพนธ์ เรื่อง ชีวประวัติของแมลงวันทอง (Melon Fly). คณะกสิกรรมและสัตวบาล, ในแผนกวิชากีฏวิทยาและโรคพืช, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 1 - 11.
- สุธรรม อารีกุล. 2529. การวิจัยเพื่อค้นหาพืชของไทยที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดแมลงวันทอง. ภาควิชากีฏวิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 41 – 84.
- อนันต์ สกุลกิม. 2540. เอกสารคำสอน รายวิชาแมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ. ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. หน้า 240 - 241.
- อเนก ทองสัมฤทธิ์. 2506. วิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาชีวประวัติ สัณฐานวิทยาและการป้องกันกำจัดแมลงวันทอง (Melon Fly). คณะกสิกรรม, ในแผนกวิชากีฏวิทยาและโรคพืช, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 26 หน้า
- Shelly, T.E. 1994. Consumption of methyl eugenol by male *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) low incidence of repeat feeding. Florida

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entomology. 77 (2) : 201 – 208

University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. 2002. Oriental fruit Fly. [Online]. Available:<http://www.doacs.state.fl.us/~pi/enpp/ento/bdorsalis>.
Html.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 จำนวนการตึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลอง 4 ชั่วโมงทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราขาว 1% ในปริมาณต่างๆ

เวลา (นาที)	จำนวนการตึงดูดในแต่ละปริมาณ (ไมโครลิตร)																																			
	0					50					100					150					200					250										
	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	3 ^{1/4}	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	3 ^{1/4}	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย				
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	5	1.25	1	1	2	2	6	1.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4	1	1	2	2	2	7	1.75	2	2	2	1	7	1.75	0	0	1	1	2	0.50	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	6	1.50	2	1	2	2	7	1.75	2	3	2	3	10	2.50	0	0	1	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0.75	3	2	2	2	9	2.25	2	2	2	2	8	2	0	0	1	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	2	1	2	2	7	1.75	2	3	2	1	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	5	1.25	1	1	3	1	6	1.50	2	3	2	2	9	2.25	1	0	1	0	2	0.50	0	0	0	0	0	0

1/ คือ ปริมาณที่ใช้ในช้ำนั้นมีแมลงวันผลไม้ตัวผู้ดูดกินที่กระดาษกรอง

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 1

Source	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	35	103.69	2.96	14.38	0.0001*
TIME	5	4.23	0.85	4.11	0.0019*
CONC	5	92.65	18.53	89.94	0.0001*
TIME* CONC	25	6.81	0.27	1.32	0.1641 ^{NS}
Error	108	22.25	0.20		
Corrected Total	143	125.94			

NS = non significant

* = significant

CV = 55.86%

จากตารางจะเห็นได้ว่าเวลาและความเข้มข้นของกระเพาะขาว 1% มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 3 จำนวนการตึงดูดเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลองซ้ำเมื่อทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในปริมาณต่างๆ

เวลา (นาที)	จำนวนการตึงดูดในแต่ละปริมาณ (ไมโครลิตร)																																			
	0					50					100					150					200					250										
	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	2 ^{1/3}	3 ^{1/4}	4 ^{1/5}	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	2 ^{1/3}	3 ^{1/4}	4 ^{1/5}	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	2 ^{1/3}	3 ^{1/4}	4 ^{1/5}	ผลรวม	เฉลี่ย
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.25	0	0	1	0	1	0.25	1	0	1	1	3	0.75	1	1	1	1	4	1	1	2	2	5	10	2.50
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.50	0	1	2	1	4	1	2	0	2	2	6	1.50	1	1	1	1	4	1	2	3	2	4	11	2.75
15	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.50	0	0	2	1	3	0.75	2	1	1	2	6	1.50	2	1	2	1	6	1.50	3	4	3	4	14	3.50
20	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.50	1	0	2	1	4	1	2	1	1	2	6	1.50	3	2	2	2	9	2.25	2	4	3	4	13	3.25
30	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.50	1	0	2	1	4	1	2	1	2	2	7	1.75	2	2	2	2	8	2	3	4	3	5	15	3.75
60	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0.75	1	0	2	2	5	1.25	1	1	1	2	5	1.25	2	2	2	1	7	1.75	2	4	3	4	13	3.25

1/ คือ ปริมาณที่ใช้ในซ้ำนั้นมีแมลงวันผลไม้ตัวผู้ดูดกินที่กระดากกรอง

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 3

Source	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	35	160.50	4.59	10.21	0.0001*
TIME	5	8.00	1.60	3.56	0.0051*
CONC	5	145.58	29.12	64.84	0.0001*
TIME * CONC	25	6.92	0.28	0.62	0.9182 ^{NS}
Error	108	48.50	0.44		
Corrected Total	143	209.00			

NS = non significant

* = significant

CV = 53.61%

จากตารางจะเห็นได้ว่าเวลาและความเข้มข้นของกระเพาะแดง 1% มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 5 จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลอง 4 ชั่วโมงทดสอบด้วยสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้าในปริมาณต่างๆ

เวลา (นาที)	จำนวนการดึงดูในแต่ละปริมาณ (ไมโครลิตร)																																					
	0						50						100						150						200						250							
	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	2 ^{1/3}	3 ^{1/4}	4 ^{1/1}	ผลรวม	เฉลี่ย	1 ^{1/2}	2 ^{1/3}	3 ^{1/4}	4 ^{1/1}	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย	1	2	3	4	ผลรวม	เฉลี่ย		
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0.75	3	1	0	2	6	1.50	1	2	1	1	5	1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	6	1.50	2	2	2	2	8	2	0	1	1	2	4	1	0	0	1	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	6	1.50	2	3	2	2	9	2.25	2	1	0	1	4	1	2	0	1	0	3	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	2	3	3	2	10	2.50	0	2	1	1	4	1	0	0	1	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	4	1	2	2	2	3	9	2.25	0	2	0	1	3	0.75	0	0	1	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0.75	2	2	2	3	9	2.25	0	1	1	1	3	0.75	0	0	1	0	1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0

1/ คือ ปริมาณที่ใช้ในช้ำนั้นมีแมลงวันผลไม้ตัวผู้ดูดกินที่กระดาษกรอง

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 5

Source	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	35	86.24	2.46	7.77	0.0001*
TIME	5	1.95	0.39	1.23	0.2998 ^{NS}
CONC	5	79.28	15.85	50.00	0.0001*
TIME * CONC	25	5.01	0.20	0.63	0.9069 ^{NS}
Error	108	34.25	0.32		
Corrected Total	143	120.49			

NS = non significant

* = significant

CV = 74.40%

จากตารางจะเห็นได้ว่าความเข้มข้นของเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบสารสกัดจากกระเพราขาว 1%

กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า

Source	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	12	147.90	12.33	15.72	0.0001*
3TYPE	2	21.00	10.50	13.39	0.0001*
TIME	5	10.41	2.08	2.65	0.0223 ^{NS}
CONC	5	116.49	23.30	29.71	0.0001*
Error	419	328.53	0.78		
Corrected Total	431	476.43			

NS = non significant

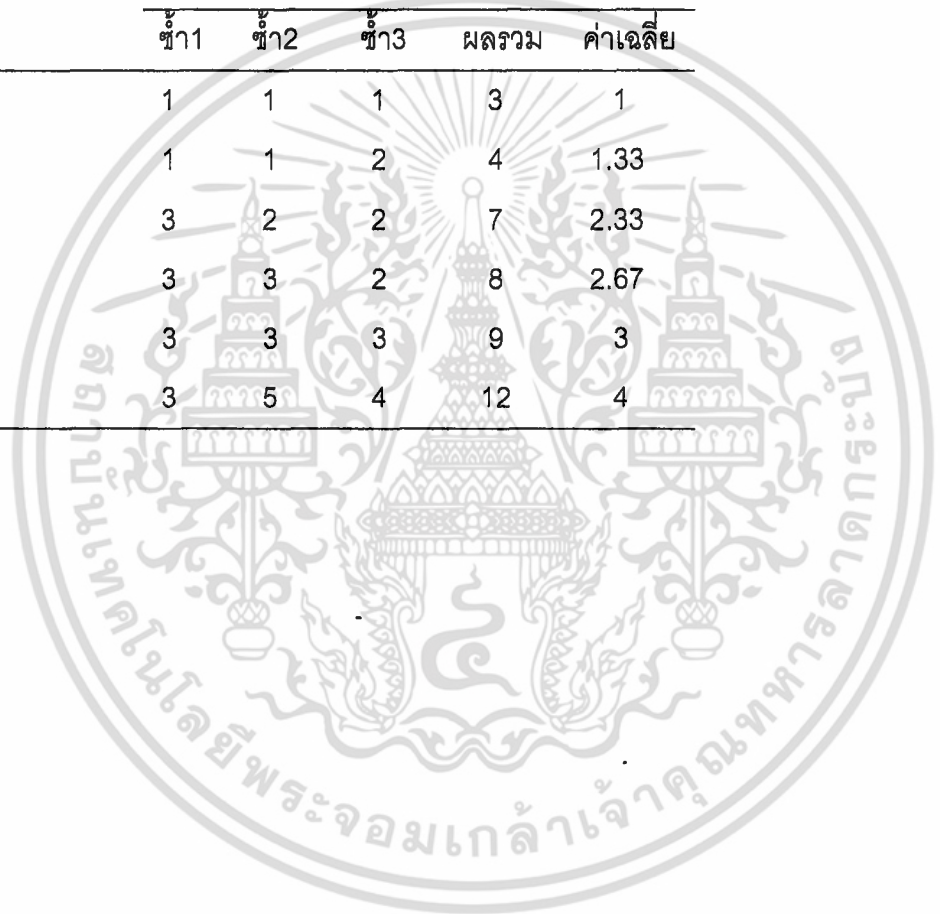
* = significant

CV = 94.22%

จากตารางจะเห็นได้ว่าความเข้มข้นของกระเพราขาว 1% กระเพราแดง 1% และสารเมทิลยูจินอลที่ขายเป็นการค้า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 8 จำนวนการดึงดูเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ตัวผู้ในการทำการทดลองทดสอบด้วยสารสกัดจากกระเพราแดง 1% ในปริมาณ 1,800 ไมโครลิตร กับกับดักที่ผลิตขึ้น

เวลา(นาทื)	จำนวนการดึงดูในแต่ละปริมาณ				
	ซ้ำ1	ซ้ำ2	ซ้ำ3	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
5	1	1	1	3	1
10	1	1	2	4	1.33
15	3	2	2	7	2.33
20	3	3	2	8	2.67
30	3	3	3	9	3
60	3	5	4	12	4



ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติจากตารางภาคผนวกที่ 8

Source	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
TIME	5	18.28	3.66	10.97	0.0004*
Error	12	4.00	0.33		
Corrected Total	17	22.28			

NS = non significant

* = significant

CV = 24.17%

จากตารางจะเห็นได้ว่าเวลาในการทดลองกระเพาะแดง 1% กับกับดักเป็นเวลา 60 นาที มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P = 0.01

