รายงานการวิจัย

การศึกษาความสำคัญของ *Bactrocera correcta* ในการเข้าทำลายผลไม้ร่วมกับ *Bactrocera dorsalis*

Significance of *Bactrocera correcta* in Mixed Infestations with *Bactrocera dorsalis*

พศ. ดร. รัตนา ปรมาตมี

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลิขสิทธิ์เป็นของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุน จากงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัยประจำปี 2540 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งจัดสรรให้แก่คณะเทคโนโลยีการเกษตร ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

T100885

RCH
SB
945
.F8
.3915 2

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100885
วัน,เดือน,ปี 22 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

Bactrocera correcta เป็นแมลงวันผลไม้ที่ยังไม่มีความสำคัญมากเท่า *Bactrocera dorsalis* แต่เนื่องจากพบการเข้าทำลายร่วมกันในพืชอาศัยหลายชนิด ในอนาคต *B.correcta* อาจจะกลายเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจขึ้นมา จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการวางไข่และชีววิทยาของแมลงทั้งสองชนิด เพื่อประเมินความเป็นไปได้ดังกล่าว

ในการทดลองเพื่อศึกษาการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ ต่อกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ ทำโดยการห่อผลไม้ด้วยพลาสติกเพื่อไม่ให้แมลงได้กลิ่น และพรางผลไม้ไม่ให้แมลงเห็นไว้ในถุงตาข่าย แล้วจึงวัดการตอบสนอง พบว่ากลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ มีความสำคัญต่อการตอบสนองของแมลงทั้งสองชนิด เมื่อมีการขัดขวางการส่งสิ่งเร้าดังกล่าว แมลงทั้งสองชนิดจะตอบสนองน้อยกว่าผลไม้ที่มีสิ่งเร้าตามปกติ นอกจากนี้ *B.dorsalis* เพศเมียยังมีการตอบสนองต่อกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ สูงกว่า *B.correcta* กล่าวคือ ถ้าได้กลิ่นจะตอบสนอง 21 และ 7% ถ้าเห็นผลไม้จะตอบสนอง 19 และ 3% ตามลำดับ ถ้าได้รับสิ่งเร้าทั้งสองประเภทจะตอบสนอง 54-68% และ 14-18% ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อทดลองให้แมลงทั้งสองชนิดในอัตราส่วน 1:1, 2:2, 3:3, 4:4 และ 5:5 แข่งขันกันวางไข่ในผลไม้ผลเดียวกัน พบว่า *B.dorsalis* เพศเมียสามารถวางไข่เพื่อแพร่พันธุ์ให้รุ่นลูกที่เจริญเป็นตัวเต็มวัยได้สูงกว่า *B.correcta* ยกเว้นอัตราส่วนแข่งขัน 2:2 แต่เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแพร่พันธุ์ตลอดชั่วอายุของแมลงเพศเมียแต่ละชนิด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งจำนวนไข่ที่วางเฉลี่ยต่อครั้ง ตลอดจนการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของตัวอ่อนจนเป็นตัวเต็มวัย อนึ่งยังพบอีกว่าแมลงทั้งสองชนิดจะไม่วางไข่ซ้ำที่แผลเดิมซึ่งแมลงอีกชนิดหนึ่งวางไว้ก่อน ดังนั้นจากผลการศึกษานี้อาจกล่าวได้ว่า แนวโน้มที่ *B.correcta* จะสามารถแข่งขันเข้าทำลายผลไม้ได้เหนือกว่า *B.dorsalis* จนกลายเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจนั้นมีโอกาสเป็นไปได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Bactrocera correcta is not an important pest species as *Bactrocera dorsalis*. However, they have been found in mixed infestations in several kinds of fruit. In the future, *B.correcta* may become an economically important pest species. This possibility was evaluated based on the experimental results on oviposition behavior and biology of these species.

Experiments were conducted to assess the attraction response of females to fruit odor and visual cues. Response was based on the number of females that landed on either plastic-wrapped fruits (fruit odor) or bagged fruits (visual cues) compared to normal fruits. The results showed that flies of both sexes of each species used fruit odor and visual cues to find fruit. When transmission of fruit odor or visual cues from host fruits was prevented, visitation of flies on the fruit was significantly reduced. Females of *B.dorsalis* were found to respond more significantly than *B.correcta*. Attraction to fruit odor was 21 and 7% and to visual cues was 19 and 3% in *B.dorsalis* and *B.correcta* respectively. Attraction to the combination of fruit odor and visual cues was 54-68% and 14-18% in *B.dorsalis* and *B.correcta* respectively. When these species competed under varied ratios, 1:1, 2:2, 3:3, 4:4, and 5:5 for oviposition in the same fruit, average number of adult progenies of *B.dorsalis* was significantly higher than that of *B.correcta* except at the ratio of 2:2. On the other hand, the number of offsprings each species produced was not significantly different. In addition, females would not lay eggs repeatedly in oviposition punctures caused by females of another species. Based on the above results, the possibility for competitive displacement of *B.dorsalis* by *B.correcta* is rare. *B.dorsalis* is still one of the most economically important pest of fruits.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง

	หน้า
คำนำ	1
วัสดุและวิธีการ	3
ผลการทดลอง	7
สรุปและวิจารณ์	10
เอกสารอ้างอิง	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การตอบสนองของ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* โดยการดึงดูดเข้าหาผลไม้ห่อพลาสติกและใส่ถุงตาข่าย	7
2	การตอบสนองต่อผลไม้ห่อพลาสติกและใส่ถุงตาข่ายโดยตัวเต็มวัย *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta*	8
3	การแข่งขันทำลายผลไม้โดย *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta*	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ผลฝรั่งที่ห่อพลาสติกและไม่ห่อ ใช้ทดลองการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อกลิ่น	5
2	กรงทดลองขนาด 100x100x100 ซม. ใช้ทดลองการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อสิ่งเร้า	5
3	ผลฝรั่งที่พรางการเห็นของแมลงด้วยการใส่ไว้ในถุงตาข่าย	6
4	ผลฝรั่งปกติ ซึ่งจะใช้ร่วมกับผลฝรั่งที่พรางการเห็นของแมลง ใช้ทดลองการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อสิ่งเร้าทางตา	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นแมลงศัตรูไม้ผลที่สำคัญ สามารถก่อให้เกิดความสูญเสียที่รุนแรงจากการวางไข่เพียงครั้งเดียว เพราะทำลายผลผลิตให้เสียหายโดยตรง กล่าวคือหนอนที่ฟักจากไข่จะกัดกินเนื้อผลไม้จนเป็นโพรง เน่าร่วงหล่นเสียหาย แล้วหนอนจะออกจากผลไม้เพื่อเข้าดักแด้ในดิน เมื่อออกเป็นตัวเต็มวัยก็จะผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไป นอกจากนี้แผลที่เกิดจากการวางไข่ยังทำให้ผลไม้แคระแกรน ตลอดจนทำให้มูลค่าของผลไม้ลดลง ทั้ง ๆ ที่ไข่อาจไม่ฟักเป็นตัวหนอนกัดกินเนื้อผลไม้ก็ตาม (Miyatake et al. 1993)

ในปัจจุบันนี้แมลงวันทอง (*Bactrocera dorsalis*) นับว่า เป็นแมลงวันผลไม้ชนิดหนึ่งที่พบมากและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย สามารถทำลายผลไม้ได้มากกว่า 150 ชนิด (Christenson and Foote 1960) ทั้งผลไม้ที่ปลูกเป็นการค้าเพื่อการบริโภค เช่น มะม่วง ฝรั่ง พุทรา มะละกอ และกล้วยน้ำว้า ฯลฯ รวมทั้งผลไม้ของพืชป่า เช่น ตะขบฝรั่ง หูกวาง มะเดื่อ และมะตูม ฯลฯ เป็นแมลงศัตรูพืชที่เป็นอุปสรรคต่อการส่งออกผลไม้ไปยังประเทศต่าง ๆ ที่มีระบบการกักกันที่เข้มงวด มีเขตแพร่กระจายในบริเวณภาคกลาง ส่วนแมลงวันฝรั่ง (*Bactrocera correcta*) มีพืชอาหาร 19 ชนิด และแพร่กระจายอยู่ในบริเวณภาคกลาง (มนตรี 2536) จัดเป็นแมลงที่ยังไม่มีความสำคัญมากเท่า *B.dorsalis* จึงยังไม่มีผู้สนใจศึกษา แต่อาจจะเป็นแมลงที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลไม้และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจขึ้นมาในอนาคต เพราะสาเหตุสามประการ กล่าวคือ ประการแรก แมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิดมีพืชอาหารหลายชนิดที่เหมือนกัน จึงพบ *B.correcta* ทำลายผลไม้ที่เป็นพืชอาหารของ *B.dorsalis* ด้วย ประการที่สอง มีการสำรวจพบแมลงทั้งสองชนิดเข้าทำลายผลไม้ร่วมกัน ประมาณ 37% ของการทำลายทั้งหมดที่เกิดจาก *B.dorsalis* โดยพบในบริเวณภาคกลางและภาคเหนือของประเทศ และในจำนวนผลไม้ 22 ชนิดที่สำรวจพบว่าถูก *B.dorsalis* เข้าทำลายนั้น จะมี *B.correcta* เข้าทำลายร่วมด้วยถึง 10 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง มะม่วง ละมุด ชมพู่ พุทรา น้อยหน่า ลิ้นจี่ สารภี หูกวาง และมะตูม (รัตนา ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์) ประการที่สาม มีความพยายามที่จะกำจัด *B.dorsalis* ให้หมดไปจากพื้นที่โดยใช้เทคนิคการปล่อยแมลงเป็นหมันในบางพื้นที่ของประเทศ การกำจัดด้วยวิธีดังกล่าวอาจเปิดโอกาสให้ประชากรของ *B.correcta* เพิ่มจำนวนขึ้นจนระบาดและกลายเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจแทนที่ *B.dorsalis* ได้ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขันหรือทำลายผลไม้ร่วมกัน ของแมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิด จึงนับว่ามีความสำคัญ

ความสามารถของแมลงวันผลไม้ในการแพร่พันธุ์ จนระบาดและกลายเป็นแมลงศัตรูสำคัญขึ้นมาในอนาคต อาจพิจารณาได้จากพฤติกรรมและความสามารถของแมลงในขั้นตอนสำคัญต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เกี่ยวข้องกับการวางไข่ ได้แก่ การเสาะหาและตอบสนองต่อสิ่งเร้าของผลไม้ซึ่งเป็นแหล่งวางไข่ การแข่งขันวางไข่ของแมลงชนิดเดียวกันหรือต่างชนิด ความสามารถในการแพร่พันธุ์ของตัวเมีย ตลอดจนการวางไข่ซ้ำในแผลวางไข่เดิม

แมลงวันผลไม้จะเสาะหาผลไม้เพื่อวางไข่ โดยอาศัยสิ่งเร้าๆ ที่สำคัญประเภทแรกคือ กลิ่นผลไม้ กล่าวคือเพศเมียแมลงวันผลไม้หลายชนิด จะบินทวนลมไปหากลิ่นที่ระเหยออกมาจากแหล่งวางไข่ (Jang and Light 1996) โดยเป็นการดึงดูดเข้าหากลิ่นระเหยจากผลไม้ที่เป็นพืชอาศัย (Carle et al. 1987, Eismann and Rice 1992, Poramarcom and Baimai 1996, Warthen et al. 1997) นอกจากกลิ่นแล้วสิ่งเร้าทางตาก็มีบทบาทสำคัญในการหาผลไม้ (Prokopy and Owen 1983, Fletcher and Prokopy 1991) โดยแมลงวันผลไม้จะตอบสนองต่อสี รูปร่าง และขนาดของสิ่งเร้า (Economopoulos 1989, Katsoyannos 1989)

การที่แมลงหลายชนิดกินพืชอาหารชนิดเดียวกัน จะทำให้เกิดการแข่งขันวางไข่และใช้พืชอาหารเพื่อการเจริญเติบโต ดังเช่นที่แมลงวันเมดิเตอร์เรเนียน (*Ceratitis capitata*) เข้าทำลายผลไม้ในระยะเริ่มสุก และออกเป็นตัวเต็มวัยก่อน *B.dorsalis* (Vargas et al. 1995) นอกจากนี้ *C.capitata* ยังชอบวางไข่ซ้ำในแผลที่เกิดจากการวางไข่แล้ว แม้ว่าจะมีสารยับยั้งการวางไข่ที่เรียกว่า host marking pheromone ก็ตาม (Papaj et al. 1992)

นอกจากการแข่งขันวางไข่และใช้พืชอาหารเพื่อการเจริญของแมลงต่างชนิดกันแล้ว ความสามารถในการแพร่พันธุ์ของตัวเมียก็จะมีผลต่อจำนวนประชากรของแมลงในธรรมชาติด้วย โดยความถี่ในการจับคู่ผสมพันธุ์ของเพศเมียเป็นสิ่งหนึ่งที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพราะ *B.dorsalis* เพศเมียที่ผสมพันธุ์แล้วจะไม่ผสมพันธุ์ซ้ำอีกจนกว่าจะวางไข่ (Poramarcom 1988) ส่วนแมลงวันมะละกอ (*Toxotrypana curvicauda*) เพศเมียจะจับคู่ผสมพันธุ์มากกว่า 1 ครั้ง ถ้าอยู่ในที่ที่มีผลไม้ (Landolt 1994)

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการแพร่พันธุ์และแข่งขันทำลายผลไม้ โดยเปรียบเทียบพฤติกรรมวางไข่และชีววิทยาของแมลงทั้งสองชนิด สำหรับใช้ในการประเมินศักยภาพของ *B.correcta* ว่ามีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในอนาคต เท่าเทียมหรือแทนที่ *B.dorsalis* ได้หรือไม่

2. เพื่อกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ในผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้วิธีการกำจัดแมลงให้สูญไปจากพื้นที่หนึ่ง ๆ เพราะอาจส่งผลให้แมลงอีกชนิดหนึ่งที่ทำลายพืชชนิดเดียวกัน ระบาดขึ้นมาแทนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและวิธีการ

เก็บหนอนแมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิด ที่ทำลายฝรั่งร่วมกันจากสวนในบริเวณจังหวัดนครปฐม นำมาเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ในห้องทดลอง โดยให้แมลงวางไข่ในผลของพืชอาศัยสองชนิด ได้แก่ ฝรั่งและกล้วย หมุนเวียนไปตามฤดูกาลของผลไม้ หนอนที่ฟักจากไข่จะกัดกินเนื้อผลไม้ แล้วเข้าดักแด้ในขี้เลื่อย เมื่อออกเป็นตัวเต็มวัยก็จะเลี้ยงด้วยน้ำ และอาหารซึ่งประกอบด้วย น้ำผึ้งผสม yeast hydrolysate ในอัตราส่วน 3 : 1 นำตัวเต็มวัยเฉพาะที่ผสมพันธุ์แล้วมาใช้ในการทดลองทั้งหมด เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของแมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิด ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การตอบสนองต่อกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้

ทำการทดลองในช่วงเวลา 8.00-15.00 น. ของแต่ละวัน เพื่อทดสอบการตอบสนองของแมลงต่อสิ่งเร้าสองประเภทของผลไม้ ได้แก่ กลิ่นและสิ่งเร้าทางตา การทดลองในแต่ละครั้งจะยุติเมื่อไม่มีการตอบสนองติดต่อกันนานเกิน 30 นาที การตอบสนองต่อกลิ่นทำโดย แขวนผลฝรั่งที่ห่อพลาสติกเพื่อป้องกันการระเหยของกลิ่น และผลที่ไม่ห่อพลาสติกแต่ปล่อยให้กลิ่นระเหยตามธรรมชาติ โดยแขวนไว้ห่างกันราว 40 ซม. (ภาพที่ 1) ในกรงทดลองขนาด 100x100x100 ซม. (ภาพที่ 2) ส่วนการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางตาทำโดยแขวนผลฝรั่งที่พรางการเห็นด้วยการใส่ไว้ในถุงตาข่าย แต่กลิ่นยังระเหยออกมาได้ตามรูตาข่าย (ภาพที่ 3) และผลที่ไม่ใส่ถุง (ภาพที่ 4) โดยแขวนไว้ห่างกัน 40 ซม. ภายในกรงทดลองเช่นเดียวกัน ใช้เข็มจิ้มเฉพาะผลฝรั่งที่ไม่ห่อพลาสติกเมื่อทดสอบการตอบสนองต่อกลิ่น หรือทั้งสองผลเมื่อทดสอบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางตา โดยจิ้มทุก ๆ 30 นาที เพื่อให้กลิ่นระเหย ทำการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1.1 เป็นการศึกษาความสำคัญของกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ ในการหาผลไม้ของแมลงทั้งสองเพศ โดยปล่อยแมลงครั้งละชนิดเดียว เพศละ 20 ตัวในกรงดังกล่าวข้างต้น จับแมลงที่ตอบสนองโดยบินมาเกาะผลใดผลหนึ่ง ทำการทดลองทั้งหมดเพศละ 60 ตัว ในแต่ละชนิด คือ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

การทดลองที่ 1.2 เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบว่าแมลงทั้งสองชนิดตอบสนองต่อกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร โดยการทดลองแต่ละครั้งจะปล่อยแมลงทั้งสองชนิด เพศละ 10 ตัว จับแมลงที่ตอบสนองโดยบินมาเกาะฝรั่งผลใดผลหนึ่ง บันทึกชนิดและเพศของแมลง ทำการทดลองทั้งหมดเพศละ 70 ตัว ในแต่ละชนิด คือ ทำการทดลอง 7 ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การแข่งขันทำลายผลไม้โดยการวางไข่

ทดลองให้แมลงทั้งสองชนิดแข่งขันกันวางไข่ โดยปล่อยเพศเมียของแมลงแต่ละชนิดที่ผสมพันธุ์แล้วในอัตราส่วน 1:1, 2:2, 3:3, 4:4 และ 5:5 เข้าไปในกรงเพื่อแข่งขันกันวางไข่ในกล้วยผลเดียวกันเป็นเวลา 2 วัน ก่อนจะเปลี่ยนกล้วยผลใหม่ ให้หนอนที่ฟักเจริญ เข้าดักแด้จนออกเป็นตัวเต็มวัย จึงนับจำนวนของแมลงแต่ละชนิด หากแมลงตัวหนึ่งตัวใดในอัตราส่วนการแข่งขันใดตายลงจะยุติการทดลองในกรงนั้น โดยจะทำการทดลองชดเชยหากเกิดการตายหลังจากแมลงวางไข่ในผลไม้ต่ำกว่า 4 ครั้ง ทำการทดลองทั้งหมด 5 ซ้ำ

3. ความสามารถในการแพร่พันธุ์ตลอดชั่วอายุของแมลงเพศเมีย

ทดลองเพื่อศึกษาว่าเพศเมียของแมลงแต่ละชนิดจะให้ลูกได้สูงสุดเท่าไรตลอดชั่วอายุ โดยไม่จำกัดโอกาสผสมพันธุ์และผลไม้สำหรับวางไข่ กล่าวคือ จัดให้ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียอยู่เป็นคู่ ให้กล้วยสำหรับวางไข่ทุกวัน และยุติการทดลองเมื่อไม่มีการวางไข่หรือแมลงเพศเมียตาย ถ้าแมลงเพศผู้ตายจะเปลี่ยนตัวใหม่ นับจำนวนตัวเต็มวัยรุ่นลูกที่เกิดจากตัวเมียแต่ละตัวตลอดชั่วอายุ ติดตามเก็บข้อมูลแมลงเพศเมีย 20 ตัว

4. พฤติกรรมการวางไข่ของแมลงเพศเมีย

4.1 มีการวางไข่ทุกครั้งที่แทงอวัยวะวางไข่หรือไม่

ปล่อยแมลงเพศเมีย 5 ตัว ในกรงทดลองขนาด 30x30x30 ซม. ให้กล้วยสำหรับวางไข่ ติดตามสังเกตและจับเวลาตั้งแต่ แมลงแทงอวัยวะวางไข่ลงในผลไม้จนกระทั่งถอนอวัยวะไข่ออก แล้วนำกล้วยมาผ่าหาไข่แมลง บันทึกจำนวนไข่ที่วางในแต่ละครั้ง วัดผลจากการวางไข่ 50 ครั้ง

4.2 การวางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิม

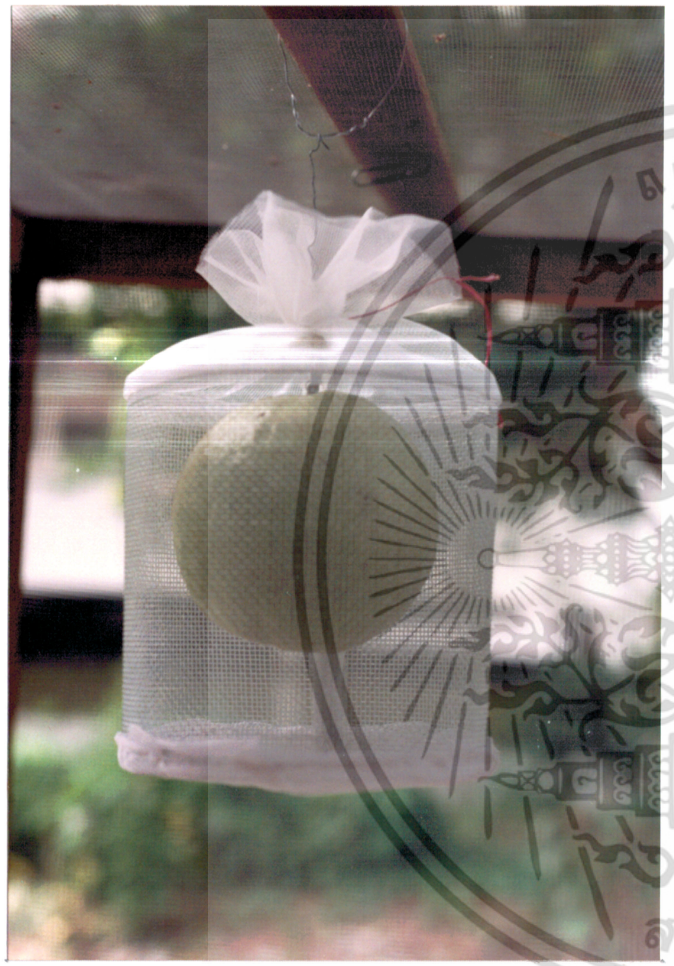
ปล่อยเพศเมียของแมลงแต่ละชนิด ๆ ละ 5 ตัว ในกรงทดลองขนาด 30x30x30 ซม. ให้กล้วยสำหรับวางไข่ เมื่อแมลงตัวแรกถอนอวัยวะวางไข่แล้ว เขียนวงกลมรอบแผลแล้วติดตามสังเกตต่อไปว่ามีแม่ลงตัวอื่นทำการวางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิมหรือไม่ และเป็นแมลงชนิดเดียวกันหรือต่างชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

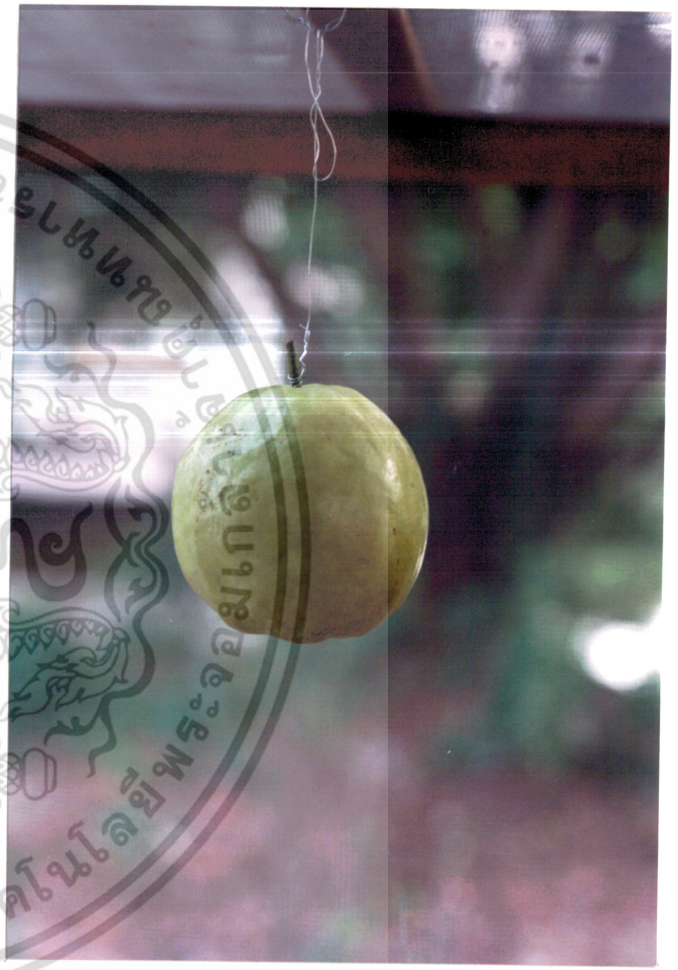
ภาพที่ 1 ผลฝรั่งที่ห่อพลาสติกและไม่ห่อ ใช้ทดลองการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อกลิ่น

ภาพที่ 2 กรงทดลองขนาด 100x100x100 ซม.ใช้ทดลองการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อสิ่งเร้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลฝรั่งที่พรางการเห็นของแมลงด้วยการใส่ไว้ในถุงตาข่าย



ภาพที่ 4 ผลฝรั่งปกติ ซึ่งจะใช้ร่วมกับผลฝรั่งที่พรางการเห็นของแมลงใช้ทดลองการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อสิ่งเร้าทางตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. การตอบสนองต่อกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้

การทดลองที่ 1.1 ผลการศึกษาความสำคัญของกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ ในการหาผลไม้ของแมลง พบว่าเพศเมียและเพศผู้ของแมลงทั้งสองชนิด ตอบสนองโดยการดึงดูดเข้าหาผลไม้ห่อพลาสติกน้อยกว่าผลที่ไม่ห่อ และเข้าหาผลไม้ใส่ถุงตาข่ายน้อยกว่าผลที่ไม่ใส่ถุงตาข่าย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การตอบสนองของ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta* โดยการดึงดูดเข้าหาผลไม้ห่อพลาสติกและใส่ถุงตาข่าย

ชนิดแมลง	เพศ	จำนวนที่ทดลอง	ค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงที่ถูกดึงดูด / ซ้ำ*			
			ไม่ห่อ	ห่อ	ไม่ใส่ถุง	ใส่ถุง
B.dorsalis	เมีย	60	9.4_a	2.4_b	11.8_a	3.4_b
	ผู้	60	7.4_a	2.6_b	9.0_a	1.8_b
B.correcta	เมีย	60	3.2_a	0.8_b	3.8_a	1.4_b
	ผู้	60	7.0_a	1.0_b	8.2_a	1.2_b

* ค่าเฉลี่ยของแมลงแต่ละชนิดในแนวนอนเดียวกัน ถ้าห้อยท้ายด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับ 0.01 จากการวิเคราะห์ด้วย Duncan's multiple range test

การทดลองที่ 1.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองระหว่าง *B.dorsalis* และ *B.correcta* ต่อสิ่งเร้าจากผลไม้ พบว่า *B.dorsalis* เพศเมีย มีการตอบสนองสูงกว่า *B.correcta* อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกกรณี (ตารางที่ 2) เมื่อผลฝรั่งถูกห่อด้วยพลาสติก แมลงตอบสนองโดยเฉลี่ย 1.9 และ 0.3 ตัว หรือคิดเป็น 19 และ 3 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ถ้าพรางผลฝรั่งด้วยการใส่ถุงตาข่าย แมลงจะตอบสนองโดยเฉลี่ย 2.1 และ 0.7 ตัว หรือคิดเป็น 21 และ 7% ตามลำดับ แมลงตอบสนองต่อผลฝรั่งโดยเฉลี่ย 5.4 และ 1.4 ตัว หรือคิดเป็น 54 และ 14% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับผลฝรั่งห่อพลาสติก และตอบสนองต่อผลฝรั่งโดยเฉลี่ย 6.8 และ 1.8 ตัว หรือคิดเป็น 68 และ 18% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับผลฝรั่งใส่ถุงตาข่าย นอกจากนี้ยังพบว่า *B.dorsalis* เพศผู้มีการตอบสนองสูงกว่า *B.correcta* อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เฉพาะเมื่อผลฝรั่งถูกห่อหรือใส่ถุงตาข่ายเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ไม่มีความแตกต่างในการตอบสนองต่อผลฝรั่งปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 การตอบสนองต่อผลไม้ห่อพลาสติกและใส่ถุงตาข่าย โดยตัวเต็มวัย *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta*

เพศ	ชนิดแมลง	จำนวนที่ทดลอง	ค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงที่ถูกดึงดูด / ซ้ำ*			
			ไม่ห่อ	ห่อ	ไม่ใส่ถุง	ใส่ถุง
เมีย	*B.dorsalis*	70	5.4_a	1.9_a	6.8_a	2.1_a
	B.correcta	70	1.4_b	0.3_b	1.8_b	0.7_b
ผู้	*B.dorsalis*	70	4.2_a	1.5_a	5.2_a	1.7_a
	B.correcta	70	3.7_a	0.6_b	3.5_a	0.5_b

* ค่าเฉลี่ยของแมลงสองชนิดในแนวตั้งเดียวกัน ถ้าห้อยท้ายด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 โดยการวิเคราะห์แบบ Duncan's multiple range test

2. การแข่งขันทำลายผลไม้โดยการวางไข่

ผลการทดลองให้เพศเมียของแมลงทั้งสองชนิด ในอัตราส่วนต่าง ๆ แข่งขันกันวางไข่ในกล้วยผลเดียวกัน พบว่า *B.dorsalis* เพศเมียสามารถวางไข่ผลิตรุ่นลูกที่เจริญเป็นตัวเต็มวัยได้สูงกว่า *B.correcta* อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นอัตราส่วนแข่งขัน 2:2 ที่ผลิตรุ่นลูกได้ปริมาณไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การแข่งขันทำลายผลไม้ โดย *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera correcta*

อัตราส่วนของจำนวน *B.dorsalis : B.correcta*	ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเต็มวัยที่เกิด/ตัวเมีย*	
	B.dorsalis	*B.correcta*
1:1	23.2_a	10.0_b
2:2	12.8_a	7.5_a
3:3	21.0_a	4.3_b
4:4	19.2_a	7.2_b
5:5	20.5_a	8.4_b

* ค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกัน ถ้ามีอักษรห้อยท้ายเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 โดยการวิเคราะห์แบบ Duncan's multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสามารถในการแพร่พันธุ์ตลอดชั่วอายุของแมลงเพศเมีย

ผลการศึกษาความสามารถในการผลิตรุ่นลูกตลอดชั่วอายุของแมลงเพศเมีย เพื่อการแพร่พันธุ์ พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวเต็มวัยรุ่นลูกที่ผลิตได้ โดย *B.dorsalis* และ *B.correcta* ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัทางสถิติกล่าวคือ ผลิตได้ 20.3 และ 16.2 ตัว ตามลำดับ

4. พฤติกรรมการวางไข่ของแมลงเพศเมีย

4.1 มีการวางไข่ทุกครั้งที่แทงอวัยวะวางไข่หรือไม่

ผลการติดตามสังเกตและจับเวลาการวางไข่ของเพศเมียของ *B.dorsalis* และ *B.correcta* พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งจำนวนไข่ที่วางเฉลี่ยต่อครั้ง ตลอดจนเปอร์เซนต์การแทงอวัยวะวางไข่และไม่มีการวางไข่ กล่าวคือเพศเมียวางไข่เฉลี่ยครั้งละ 5.14±4.69 และ 5.76±4.7 ฟอง ตามลำดับ และพบเพศเมียแทงอวัยวะวางไข่แล้วไม่วางไข่ 18 และ 16% ตามลำดับ โดยเป็นการแทงอวัยวะวางไข่ในช่วงสั้น ๆ ระหว่าง 0.3-0.9 นาที โดย *B.dorsalis* และช่วงยาวขึ้นระหว่าง 0.6-3.1 นาที โดย *B.correcta*

4.2 การวางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิม

จากการสังเกตพบว่าทั้ง *B.dorsalis* และ *B.correcta* มีการวางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิมของตัวเมียอื่นประมาณ 60% ของจำนวนครั้งที่แมลงเพศเมียแต่ละตัววางไข่ แต่แมลงทั้งสองชนิดจะไม่วางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิม ซึ่งแมลงอีกชนิดหนึ่งวางไว้ก่อนหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์และสรุป

ผลการศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นความสำคัญของกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ ต่อการตอบสนองของทั้งเพศเมียและเพศผู้ของ *B.dorsalis* และ *B.correcta* (ตารางที่ 1) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ ที่พบว่ากลิ่นดึงดูด *B.dorsalis* โดยอาศัยวัดการตอบสนองของหนวดแมลงต่อสารระเหยชนิดต่าง ๆ ของพืช ด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า electroantennogram (Light and Jang 1987) รวมทั้งมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางตา ด้วยการใช้วัตถุเลียนแบบผลไม้ (Cornelius et al. 1998) แต่การศึกษาครั้งนี้ใช้ผลไม้สดและกรงขนาดใหญ่เพียงพอ ซึ่งทำให้แมลงมีอิสระในการจะบินไปเกาะผลไม้หรือไม่ก็ได้ ส่วนผลการศึกษาก่อนหน้านี้ใน *B.correcta* ก็พบว่ากลิ่นผลไม้ดึงดูดเพศเมียเช่นกัน (Poramarcom and Baimai 1996) โดยการใช้ผลไม้สดห่อพลาสติกทดลองการตอบสนองของแมลงเพศเมียที่ได้ป้องกันการทำงานของอวัยวะรับกลิ่นที่ส่วนหนวดไว้แล้ว นอกจากนี้ยังมีแมลงวันผลไม้ชนิดอื่น ๆ อีกหลายชนิดที่อาศัยกลิ่นและสิ่งเร้าทางตาในการหาผลไม้ (Fleteher and Watson 1973, Nakagawa et al. 1978, Prokopy et al. 1991, Aluja and Prokopy 1993)

ในระหว่างเพศเมียด้วยกัน *B.dorsalis* มีการตอบสนองสูงกว่า *B.correcta* อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยตอบสนองต่อกลิ่น หรือสิ่งเร้าทางตาของผลไม้ เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือพร้อมกันทั้งสองอย่าง (ตารางที่ 2) แสดงว่า *B.dorsalis* เพศเมียมีแนวโน้มจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า *B.correcta* ในการหาผลไม้ซึ่งเป็นแหล่งวางไข่ ดังนั้นโอกาสที่ *B.correcta* จะหาผลไม้พบและวางไข่ทำลายได้ก่อน ก็อาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ *B.correcta* ออกเป็นตัวเต็มวัยก่อน *B.dorsalis* เท่านั้น จึงอาจทำให้พบจำนวน *B.correcta* มากกว่า *B.dorsalis* ในอัตราส่วน 2:1 (รัตนา ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์) ในการทำลายผลไม้ร่วมกันของแมลงทั้งสองชนิด ซึ่งเกิดขึ้นในทำนองเดียวกับการเข้าทำลายผลไม้ร่วมกันของ *C.capitata* และ *B.dorsalis* (Keiser et al. 1974) โดยในช่วงสัปดาห์แรกจะพบแมลงทั้งสองชนิดเข้าทำลายฝรั่งร่วมกันในอัตราส่วน 2:1 หลังจากนั้นก็ลดลงอย่างต่อเนื่อง จนถึงสัปดาห์ที่ 7 ก็ไม่พบ *C.capitata* อีกเลย หลังจากสัปดาห์ที่ 7 จนสิ้นสุดฤดูที่ฝรั่งออกผล ก็พบแต่ *B.dorsalis* เพียงชนิดเดียวที่เข้าทำลายผลไม้ เมื่อฝรั่งออกผลช่วงแรกของฤดูต่อไป *C.capitata* ก็ลงทำลายผลไม้ก่อน หลังจากนั้นจึงถูก *B.dorsalis* เข้าแทนที่อีก ดังนั้น *B.correcta* ไม่น่าจะเข้าทำลายผลไม้ได้เหนือกว่า *B.dorsalis* เพราะมีความสามารถด้อยกว่าในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของผลไม้ซึ่งเป็นแหล่งวางไข่

ในระหว่างเพศผู้ด้วยกัน *B.dorsalis* มีการตอบสนองสูงกว่า *B.correcta* อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยตอบสนองต่อกลิ่น หรือสิ่งเร้าทางตาของผลไม้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง (ตารางที่ 2) แต่ไม่มีความแตกต่างในการตอบสนองต่อผลไม้ ซึ่งส่งสิ่งเร้าพร้อมกันทั้งสองประเภท เป็นพราะว่า *B.correcta* เพศผู้มีระดับการตอบสนองที่สูงกว่าเพศเมีย ถ้าได้รับสิ่งเร้าทั้งสองประเภทพร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงทำให้การตอบสนองไม่แตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับของ *B.dorsalis* การที่เพศผู้ดึงดูดเข้าหาผลไม้นั้น ก็เพื่อดูดกินอาหารบนผิวผลไม้ และจากน้ำผลไม้ที่ซึมออกมาจากแผลวางไข่เป็นหลัก หรือเพื่อการผสมพันธุ์ในช่วงเย็นของวันก็ได้ เนื่องจากมีการพบว่าเพศผู้ของ *B.dorsalis* มีการรวมกลุ่ม และแสดงพฤติกรรมส่งสัญญาณทางเพศบนผลไม้ของพืชอาศัย (Prokopy et al. 1996) ส่วนการที่เพศเมียของ *B.dorsalis* ตอบสนองต่อผลไม้สูงกว่าเพศผู้ จะเป็นประโยชน์ในการแพร่พันธุ์ของแมลงชนิดนี้มากกว่า เพราะแมลงเพศเมียเสาะหาแหล่งที่เป็นพืชอาหารเพื่อวางไข่

ผลการแข่งขันทำลายผลไม้โดยการวางไข่ พบว่า *B.dorsalis* สามารถวางไข่และผลิตตัวเต็มวัยรุ่นลูกได้สูงกว่า *B.correcta* อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในเกือบทุกอัตราส่วนแข่งขัน (ตารางที่ 3) อาจเป็นเพราะว่าการเจริญของ *B.dorsalis* สามารถจำกัดหรือยับยั้งการเจริญของ *B.correcta* ซึ่งอาจเป็นแมลงวันผลไม้ชนิดที่มีศักยภาพต่ำกว่า ดังเช่นที่จำกัดหรือยับยั้งการเจริญของ *C.capitata* ไม่ว่าจะวางไข่ก่อนหรือหลัง หรือวางไข่ต่างบริเวณในผลไม้ผลเดียวกันก็ตาม (Keiser et al. 1974) สำหรับอัตราส่วนแข่งขัน 2:2 นั้น *B.dorsalis* ก็สามารถผลิตตัวเต็มวัยรุ่นลูกได้มากกว่า *B.correcta* ถึงแม้จะไม่มากถึงระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม

การศึกษาความสามารถในการแพร่พันธุ์ตลอดชั่วอายุของเพศเมีย โดยวัดจากการผลิตตัวเต็มวัยรุ่นลูกของเพศเมียในแมลงแต่ละชนิด ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันนั้น แสดงว่าหากแมลงทั้งสองชนิดไม่ได้วางไข่ในผลไม้ผลเดียวกัน ก็จะไม่เกิดการแข่งขันซึ่งส่งผลให้ *B.dorsalis* ยับยั้งหรือจำกัดการเจริญของ *B.correcta* ได้ และถ้าพิจารณาผลการศึกษาอื่น ๆ ประกอบด้วย ได้แก่ จำนวนไข่ที่วางต่อครั้ง พฤติกรรมการแทงอวัยวะวางไข่แล้วไม่วางไข่ ตลอดจนการวางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิมของตัวเมียอื่น ซึ่งก็พบว่าไม่แตกต่างกันระหว่างแมลงทั้งสองชนิดนั้น ผลโดยรวมย่อมยืนยันข้อความข้างต้น นอกจากนี้ในการศึกษาความสามารถในการแพร่พันธุ์ของแมลงครั้งนี้ เพศเมียมีโอกาสผสมพันธุ์หลายครั้ง เพราะปกติ *B.dorsalis* เพศเมียจะผสมพันธุ์ซ้ำอีกหลังจากวางไข่แล้ว (Poramarecom 1988) ซึ่งน่าจะสอดคล้องกับการแพร่พันธุ์ของแมลงในธรรมชาติ ที่ไม่ถูกจำกัดโอกาสผสมพันธุ์ อนึ่งการที่แมลงทั้งสองชนิดมีจำนวนไข่ที่วางต่อครั้ง และพฤติกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งไม่แตกต่างกัน แล้วสามารถผลิตตัวเต็มวัยรุ่นลูกได้เท่า ๆ กัน น่าจะเป็นสิ่งที่แสดงว่าแมลงทั้งสองชนิด มีการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของตัวอ่อนจนเป็นตัวเต็มวัยในระดับที่ใกล้เคียงกัน

พฤติกรรมของแมลงทั้งสองชนิด ในการวางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิมของตัวเมียอื่นที่เป็นแมลงชนิดเดียวกันนั้น พบในแมลงวันผลไม้ชนิดอื่น ๆ เช่นกัน (Christenson and Foote 1960, Papaj et al. 1992) โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผิวหรือเปลือกผลไม้ค่อนข้างแข็งหรือหนา แมลงจะวางไข่ซ้ำที่แผลเดิมซึ่งเกิดจากการวางไข่แล้ว มากกว่าที่จะหาแหล่งใหม่ในผลไม้ การที่แมลงทั้งสองชนิดมีพฤติกรรมดังกล่าวในปริมาณที่พอ ๆ กัน จึงไม่น่าจะเป็นข้อได้เปรียบของแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง

การที่แมลงทั้งสองชนิดจะไม่วางไข่ซ้ำที่แผลวางไข่เดิม ซึ่งแมลงอีกชนิดหนึ่งวางไว้ก่อนหน้า จึงอาจกล่าวได้ว่า เมื่อแมลงทั้งสองชนิดวางไข่ในผลไม้ผลเดียวกัน การแข่งขันและยับยั้งการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
100885

เจริญของ *B.correcta* โดย *B.dorsalis* น่าจะเกิดขึ้นได้เฉพาะในกรณีที่แมลงทั้งสองชนิดวางไข่อยู่ในบริเวณเดียวกันของผลไม้เท่านั้น ซึ่งผลที่เกิดขึ้นเมื่อให้ *B.dorsalis* และ *B.correcta* ในอัตราส่วนแตกต่างกัน แข่งขันกันวางไข่ทำลายผลไม้ (ตารางที่ 3) น่าจะสนับสนุนคำกล่าวนี้ได้ กล่าวคือ อัตราส่วนแข่งขัน 3:3, 4:4 และ 5:5 ทำให้เพศเมียของแมลงแต่ละชนิดมีโอกาสสูงที่จะต้องวางไข่ในผลไม้บริเวณเดียวกัน จึงส่งผลในการยับยั้งหรือจำกัดการเจริญของ *B.correcta* แต่อัตราส่วนแข่งขัน 2:2 ที่ต่ำลงมา ซึ่งพบว่าผลิตจำนวนตัวเต็มวัยรุ่นลูกไม่ต่างกันนั้น อาจเป็นเพราะมีจำนวนเพศเมียไม่มาก จึงไม่เกิดการวางไข่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้หนอนของแมลงแต่ละชนิดเจริญได้เต็มที่เพราะมีอาหารอย่างเพียงพอ สำหรับอัตราส่วนแข่งขัน 1:1 นั้น *B.dorsalis* ผลิตตัวเต็มวัยรุ่นลูกได้มากกว่า *B.correcta* นั้น อาจเป็นเพราะเพศเมียของแมลงทั้งสองชนิด ได้วางไข่ในบริเวณเดียวกันของผลไม้ จึงได้รับผลของการแข่งขันกัน

ดังนั้นหากพิจารณาความสามารถที่สูงกว่าของ *B.dorsalis* เพศเมีย เมื่อเปรียบเทียบกับ *B.correcta* ในการตอบสนองต่อผลไม้เพื่อหาแหล่งวางไข่ รวมทั้งการแข่งขันวางไข่เพื่อแพร่พันธุ์ให้รุ่นลูกที่เจริญเป็นตัวเต็มวัย ร่วมกับผลการศึกษาด้านพฤติกรรมและลักษณะทางชีววิทยาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางไข่และแพร่พันธุ์ ซึ่งแมลงทั้งสองชนิดมีพอๆ กัน ก็อาจกล่าวสรุปได้ว่า *B.dorsalis* มีศักยภาพสูงกว่า *B.correcta* ดังนั้นโอกาสที่ *B.correcta* จะสามารถแข่งขันทำลายผลไม้ได้เหนือกว่า *B.dorsalis* จนกลายเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจนั้นมีแนวโน้มที่จะเป็นไปได้น้อย อย่างไรก็ตามในสภาพธรรมชาติยังมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ศัตรูธรรมชาติและสภาพดินฟ้าอากาศ ที่จะมีผลต่อความอยู่รอดและการแพร่ระบาดของแมลง ซึ่งต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จิรสุรัตน์. 2536. แมลงวันผลไม้และหลักในการป้องกันกำจัด. เคหการเกษตร. 17: 149-157.

Aluja, M. & R. J. Prokopy. 1993. Host odor and visual stimulus interaction during intratree host finding behavior of *Rhagoletis pomonella* flies. J. Chem. Ecol. 19: 2671-2686.

Carle, S.A., A.L. Averill, G.S. Rule, W.H. Reissig & W.L. Roelofs. 1987. Variation In host fruit volatiles attractive to the apple maggot fly. . J. Chem. Ecol. 13: 795-805.

Christenson, L.D. & R.H. Foote. 1960. Biology of fruit flies. Ann. Rev. Entomol 5: 171-192.

Cornelius, M.L., J.J. Duan & R.H. Messing. 1998. Response of female oriental fruit flies and associatedparasitoids to the color, shape and size of fruit-mimicking visual traps. J. Econ. Entomol. 92: 121-129.

Economopoulos, A.P. 1989. Use of traps based on color and/or shape. *In*: Fruit Flies: Their Biology, Natural Enemies and Control, vol.3A. A. S. Robinson & G. H. Hooper (eds.), pp. 315-327. Elsevier, Amsterdam.

Eismann, C.H. & M.J. Rice. 1992. Behavioral evidence for hygro- and mechanoreception by ovipositor sensilla of *Dacus tryoni*. Physiol. Entomol. 14: 273-277.

Fletcher, B.S. & C. A. Watson. 1973. The ovipositional response of the tephritid fruit fly, *Dacus tryoni* to 2-chloro-ethanol in laboratory bioassays. Ann. Entomol. Soc. Am. 67: 21-23.

Fletcher, B.S. & R.J. Prokopy. 1991. Host location and oviposition in tephritid fruit flies. In: W.J. Bailey & J. Ridsdill-Smith (eds), Reproductive Behavior of Insects. Chapman and Hall, New York. pp.138-171.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jang, E.B. & D.M. Light. 1996. Olfactory semiochemicals of tephritids. *In*: Fruit Fly Pests: A World Assessment of Their Biology and Management. : B. A. McPheron & G.J. Steck (eds.). pp. 73-90. St. Lucie Press, Delray Beach, Florida.

Katsoyannos, B.I. 1989. Response to shape, xize and color. *In* Fruit Flies: Their Biology, Natural Enemies and Control, vol. 3A. A. Robinson & G.H.Hooper ed Elsevier. pp. 307-324 Amsterdam.

Keiser, I, R. M. Kobayashi, D.H. Miyashita, E.J. Harris, E.L. Schneider & D.L. Chambers. Suppression of Mediterranean fruit flies by oriental fruit flies in mixed infestations in guava. J. Econ.Entomol. 67:355-360.

Landolt, P.J. 1994. Mating frequency of the papaya fruit fly (Diptera : Tephritidae) With and without host fruit. Fla. Entomol. 77: 305-312.

Light, D.M. & E.B. Jang. 1987. Electroantennogram responses of the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis,* to a spectrum of alcohol and aldehyde plant volatiles. Entomol. Exp. Appl. 45: 55-64.

Miyatake, T., T. Irabu & R. Higa. 1993. Oviposition punctures in cucurbit fruit and their economic damage caused by the sterile female fly *Bactrocera cucurbitae* Coquillett. Proc. Assoc. Pl. Protect. Kyushu. 39: 102-105.

Nakagawa, S., R.J. Prokopy, T.T.Y. Wong, J.R. Zeigler, S.M. Mitchell, T. urago & E.J. Harris. 1978. Visual orientation of *Ceratitis capitata* flies to fruit models. Entomol. Exp. Appl. 24: 193-198.

Papaj, D.R., A.L. Aueril., R.J. Prokopy, and T.T.Y. Wong. 1992. Host-marking pheromone and use of previously established oviposition sites by the Mediterranean fruit fly. J. Ins. Behav. 5: 538-598.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Poramarcom, R. 1988. Sexual communication in the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera: Tephritidae). Ph.D. Thesis, Univ. of Hawaii, Honolulu. 127pp.

Poramarcom, R. & V. Baimai. 1996. Sexual behavior and signals used for mating of *Bactrocera correcta*. *In*: B. A. McPheron & G.J. Steck (eds), Fruit Fly Pests: A World Assessment of Their Biology and Management. St. Lucie Press, Delray Beach, Florida, pp.51-58.

Prokopy, R.J. & E.D. Owens. 1983. Visual detection of plants by herbivorous Insects. Annu. Rev. Entomol. 28: 337-364.

Prokopy, R.J., R.A.I. Drew, B.N.E. Sabine, A.C. Lloyd & E. Hamacek, 1991. Effect of physiological and experimential state of *Bactrocera tryoni* flies on intra-tree foraging behavior for food (bacteria) and host fruit. Oecologia. 87:394-400.

Prokopy, R.J., R. Poramarcom, M. Sutantawong, R. Dokmaihom &J.Hendrichs,1996. Localization of mating behavior of released *Bactrocera dorsalis* flies on host fruit in an orchard. J. Insect Behav. 9: 133-142.

Vargas, R.L., W.A. Walsh & Nishida. 1995. Colonization of newly planted coffee fields: dominance of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). J. Econ.Entomol. 88: 620-627.

Warthen, J.D., C.J. Lee, E.B. Jang, D.R. Lance & D.O. McIniss. 1997. Volatile potential attractants from ripe coffee fruit for female Mediterranean fruit fly. J. Chem. Ecol. 23: 1891-1900.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้