

## การศึกษาที่ 1 สํารวจแมลงที่อาศัยบนผลมังคุดในสวนมังคุด

เนื่องจากการส่งออกมังคุดไปต่างประเทศมักพบปัญหาของแมลงที่อาศัยบนผลมังคุดติดไปด้วย ดังนั้นจึงทำการสำรวจการแพร่ระบาดของแมลงที่อาศัยบนผลมังคุดในสวนมังคุดในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี และตราด ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และชุมพร ในช่วงปี 2551 - 2552

## การศึกษาที่ 2 ศึกษาระดับปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Ethyl formate CO<sub>2</sub> และ Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> เพื่อกำจัดเพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ และมดดำในมังคุด

เพาะเลี้ยงแมลงได้แก่ เพลี้ยแป้ง โดยเก็บเพลี้ยแป้งจากแหล่งธรรมชาติที่ได้จากมังคุดนำมาขยายเลี้ยงขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณบนผักทองขนาดน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม ซึ่งนำมาวางในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 20x28x10 เซนติเมตร กล่องละ 1 ผล ทำการวางกล่องเลี้ยงแมลงในแปลงทดลองแปลงที่ 2 ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม (ภาพที่ 1)

ส่วนเพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ และมดดำ เก็บแมลงในสภาพธรรมชาติ โดยเพลี้ยหอยนำมาจากพืชอาศัยอื่น ได้แก่ มะม่วง ฝรั่ง มะละกอ ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นชนิดเดียวกับที่ทำลายในมังคุด เพลี้ยไฟเก็บมาจากแหล่งธรรมชาติที่ได้จากดอกพุทธรักษา ดอกมะลิ และต้นพริก และมดดำเป็นแมลงชนิดเดียวที่นำมาจากมังคุดที่เป็นพืชอาศัยมาทำการทดลอง (ภาพที่ 2 - 4)

### 2.1 ศึกษาระดับปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Ethyl formate เพื่อกำจัดเพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟและมดดำ

นำแมลงทั้ง 4 ชนิด ในระยะการเจริญเติบโตวัยตัวเต็มวัยมาทำการทดลอง โดยการทดลองในเพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ และมดดำ ซึ่งนำเพลี้ยแป้งที่เขี่ยมาใส่ในกล่องกระดาษจำนวน 100 ตัวต่อ 1 กล่อง จำนวน 10 ซ้ำ ส่วนเพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย และมดดำ ที่อาศัยในพืชตามธรรมชาตินำมาทดลอง เป็นจำนวน 10 ซ้ำ โดยจำนวนของแมลงที่นำมาทดลองเทียบเป็นอัตราส่วนเท่ากับ 100% ของแต่ละวิธีการ ซึ่งเพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ และมดดำใช้สาร Ethyl formate ความเข้มข้นที่ระดับ 10 20 30 40 50 55 60 65 70 และ 75 กรัม/ลบ.ม. ส่วนเพลี้ยหอยใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 และ 140 กรัม/ลบ.ม. ระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง รมในภาชนะปิด จากนั้นเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงตรวจผลการทดลองภายใต้กล้องสเตอริโอไมโครสโคป การเช็คผลการตายของแมลงในแต่ละชนิดนั้นในเพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ และมดดำสังเกตจากการไม่เคลื่อนไหวของตัวแมลง และเคลื่อนไหวของขาแมลง ส่วนเพลี้ยหอยสังเกตจากเกาะที่หุ้มตัวเต็มวัยมีสีเข้มขึ้น มีลักษณะแห้งเหี่ยว มีการยุบตัวลง เมื่อเวลาใช้เข็มเขี่ยเกาะและตัวภายในสามารถสะกิดออกได้ง่าย และไข่ที่อาศัยอยู่ใต้ตัวเต็มวัยนั้น มีลักษณะสีเข้มขึ้น แห้งเหี่ยว มีการยุบตัวของผิว ตัวอ่อนไม่สามารถฟักออกมาได้

3.1.2 ศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสาร Ethyl formate ต่อความเสียหายด้านคุณภาพของผลมังคุด

นำผลมังคุดมาทดสอบกับสาร Ethyl formate เพื่อศึกษาลักษณะความเสียหายของผลมังคุด ใช้มังคุดที่มีความแก่ระยะที่ 1 2 และ 3 โดยใช้ปริมาณมังคุดวิธีการละ 0.5 กิโลกรัม (ประมาณ 5 - 6 ผล) จำนวน 10 ซ้ำ ใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 25 50 75 และ 100 กรัม/ลบ.ม. ระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง ซึ่งมังคุดระยะความแก่ที่ 1 มีสีชมพูปรากฏบนผลประมาณ 10 - 20% (ภาพที่ 11A) มังคุดระยะความแก่ที่ 2 ที่มีสีชมพูปรากฏบนผลประมาณ 50% (ภาพที่ 11B) และ มังคุดระยะความแก่ที่ 3 มีสีชมพูปรากฏบนผลประมาณ 100% (ภาพที่ 11C) บันทึกผลการทดลองหลังจากเก็บมังคุดไว้ในอุณหภูมิห้องที่ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน

3.2 ศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสาร Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> ต่อคุณภาพของผลมังคุดเพื่อการส่งออก

3.2.1 ศึกษาหาระดับความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> ต่อความเสียหายด้านคุณภาพของผลมังคุด

นำผลมังคุดมาทดสอบกับ CO<sub>2</sub> เพื่อศึกษาลักษณะความเสียหายของผลมังคุด ใช้มังคุดที่มีความแก่ระยะที่ 2 และ 3 โดยใช้ปริมาณมังคุดวิธีการละ 0.5 กิโลกรัม (ประมาณ 5 - 6 ผล) จำนวน 10 ซ้ำ ใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 25 50 75 และ 100% ระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง บันทึกผลการทดลองหลังจากเก็บมังคุดไว้ในอุณหภูมิห้องที่ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน

3.2.2 ศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสาร Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> ต่อคุณภาพของผลมังคุด

นำผลมังคุดมาทดสอบกับสาร Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> เพื่อศึกษาลักษณะความเสียหายของผลมังคุด ใช้มังคุดที่มีความแก่ระยะที่ 2 และ 3 โดยใช้ปริมาณมังคุดวิธีการละ 0.5 กิโลกรัม (ประมาณ 5 - 6 ผล) จำนวน 10 ซ้ำ ใช้ความเข้มข้นของสารที่ระดับ 25 50 75 และ 100 กรัม/ลบ.ม. และใช้ความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> ที่ระดับ 50 และ 100% ระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง บันทึกผลการทดลองหลังจากเก็บมังคุดไว้ในอุณหภูมิห้องที่ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน

### สถานที่ทำการวิจัย

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

2.2 ศึกษาระดับปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> เพื่อกำจัดเพ็ช้แป้ง เพ็ช้หอย เพ็ช้ไฟ และมดดำ

2.2.1 ศึกษาระดับปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของ CO<sub>2</sub> เพื่อกำจัดเพ็ช้แป้ง เพ็ช้หอย เพ็ช้ไฟ และมดดำ

นำแมลงทั้ง 4 ชนิด ในระยะการเจริญเติบโตวัยตัวเต็มวัยมาทำการทดลอง โดยการทดลองในเพ็ช้แป้ง เพ็ช้ไฟ และมดดำ ซึ่งนำเพ็ช้แป้งที่เชื่อมมาใส่ในกล่องกระดาษจำนวน 100 ตัวต่อ 1 กล่อง จำนวน 10 ซ้ำ ส่วนเพ็ช้ไฟ เพ็ช้หอย และมดดำ ที่อาศัยในพีชตามธรรมชาตินำมาทดลอง เป็นจำนวน 10 ซ้ำ โดยจำนวนของแมลงที่นำมาทดลองเทียบเป็นอัตราส่วนเท่ากับ 100% ของแต่ละวิธีการ ใช้ CO<sub>2</sub> ความเข้มข้นที่ระดับ 10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100% เป็นระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง รวมในภาชนะปิด จากนั้นเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงตรวจผลการทดลองภายใต้กล้องสเตอริโอไมโครสโคป

2.2.2 ศึกษาระดับปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> ต่อกำจัดเพ็ช้แป้ง เพ็ช้หอย เพ็ช้ไฟ และมดดำ

นำแมลงทั้ง 4 ชนิด ในระยะการเจริญเติบโตวัยตัวเต็มวัยมาทำการทดลอง โดยการทดลองในเพ็ช้แป้ง เพ็ช้ไฟ และมดดำมาทดสอบกับสาร Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> โดยการทดลองในเพ็ช้แป้ง เพ็ช้ไฟ และมดดำ ซึ่งนำเพ็ช้แป้งที่เชื่อมมาใส่ในกล่องกระดาษจำนวน 100 ตัวต่อ 1 กล่อง จำนวน 10 ซ้ำ เพ็ช้ไฟ เพ็ช้หอย และมดดำ ที่อาศัยในพีชตามธรรมชาตินำมาทดลอง เป็นจำนวน 10 ซ้ำ โดยจำนวนของแมลงที่นำมาทดลองเทียบเป็นอัตราส่วนเท่ากับ 100% ของแต่ละวิธีการ เพ็ช้แป้ง เพ็ช้ไฟ และมดดำใช้ความเข้มข้นของสารที่ระดับ 10 20 30 40 และ 50 กรัม/ลบ.ม. ส่วนเพ็ช้หอยใช้ความเข้มข้นของสารที่ระดับ 10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100 กรัม/ลบ.ม.และใช้ความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> ที่ระดับ 50 และ 100% ระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง

**การศึกษาที่ 3** ศึกษาระดับปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Ethyl formate CO<sub>2</sub> และ Ethyl formate ร่วมกับ CO<sub>2</sub> ต่อกุณภาพของมั่งคุด

3.1 ศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสาร Ethyl formate ต่อกุณภาพของผลมั่งคุด

3.1.1 ศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสาร Ethyl formate ต่อกุณภาพของผลมั่งคุด

นำผลมั่งคุดมาทดสอบกับสาร Ethyl formate เพื่อศึกษาลักษณะความเสียหายของผลมั่งคุด โดยใช้มั่งคุดที่มีความแก่ระยะที่ 4 มั่งคุดมีสีแดงทั้งผล โดยใช้ปริมาณมั่งคุดวิธีการละ 0.5 กิโลกรัม (ประมาณ 5 - 6 ผล) จำนวน 10 ซ้ำ ใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 100 200 300 400 500 600 700 800 900 และ 1,000 กรัม/ลบ.ม. ระยะเวลา 1 2 3 4 ชั่วโมง บันทึกผลการทดลองหลังจากเก็บมั่งคุดไว้ที่อุณหภูมิห้องที่ 25 °C เป็นเวลา 7 วัน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการรมสารเพื่อกำจัดเพ็ลียแป้ง



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการรมสารเพื่อกำจัดเพ็ลียหอย



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการรมสารเพื่อกำจัดเพลลีย์ไฟ



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการรมสารเพื่อกำจัดมดดำ

## ผลการทดลอง

### การศึกษาที่ 1 สํารวจแมลงที่อาศัยบนผลมังคุดในสวนมังคุด

#### 1.1 การสํารวจแมลงในภาคตะวันออกเฉียงใต้แก่ จังหวัดจันทบุรี

สํารวจแมลงในสวนมังคุดในช่วงเดือนมิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม และ พฤศจิกายน ในปี 2551 เป็นจำนวน 4 ครั้ง โดยทำการสํารวจพื้นที่การปลูกมังคุดเขตอำเภอพลี และอำเภอเมือง พบว่า ในช่วงระยะเวลาช่วงนี้ เป็นช่วงที่ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตค่อนข้างทั้งหมดของพื้นที่ที่ทำการปลูกมังคุด จึงทำให้การสํารวจแมลงในสวนมังคุดนั้น ไม่พบแมลงชนิดใด ประกอบทั้งผลผลิตในปีนี้มีปริมาณค่อนข้างน้อยและมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก ซึ่งทำให้มีผลต่อการแพร่ระบาดของแมลงในพื้นที่นี้โดยมีการแพร่ระบาดของแมลงน้อยหรือไม่มี การแพร่ระบาดของแมลงที่เกิดกว่าที่จะควบคุมได้

การสํารวจแมลงในสวนมังคุดช่วงเดือนเมษายน และพฤษภาคม ในปี 2552 เป็นจำนวน 4 ครั้ง พบว่า ในระยะเวลา นี้ เป็นช่วงที่ผลผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก แต่สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสม เนื่องจากมีลมมรสุมเข้าในพื้นที่เพาะปลูก จึงทำให้เกิดปริมาณน้ำฝนมากกว่าปกติเป็นระยะเวลานาน ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตและการแพร่ระบาดของแมลงลดลง จึงทำให้การสํารวจแมลงในสวนมังคุดนั้น ทำให้พบแมลงมีปริมาณน้อย อีกทั้งเกษตรกรได้มีการควบคุมการแพร่ระบาดของแมลงได้เป็นอย่างดี จึงทำให้การแพร่ระบาดของแมลงพบเพียงแค่มแมลงชนิดเดียวคือ มดดำ ซึ่งปริมาณการพบมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ตารางที่ 1)

#### 1.2 การสํารวจแมลงในภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และชุมพร

สํารวจแมลงในสวนมังคุดในช่วงเดือนมิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม และ พฤศจิกายน ในปี 2551 เป็นจำนวน 4 ครั้ง ทำการสํารวจและพบแมลงที่อาศัยในสวนมังคุด โดยการแพร่ระบาดของแมลงไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตของมังคุดในพื้นที่นี้

การสํารวจแมลงในสวนมังคุดในช่วงเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ เป็นจำนวน 4 ครั้ง ซึ่งทำการสํารวจพื้นที่ทำการปลูกมังคุดในจังหวัดสุราษฎร์ธานีของเขตพื้นที่ตำบลนาใต้ อำเภอบ้านนาเดิม ตำบลควนสุบรรณ อำเภอบ้านนาสาร และอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราชของเขตพื้นที่ ตำบลบ้านเจ็ดยี่ง อำเภอฉวาง และจังหวัดชุมพรของเขตพื้นที่ ตำบลพะโต๊ะ อำเภอพะโต๊ะ ตำบลทุ่งหลวง อำเภอละแม และอำเภอเมือง สามารถสํารวจและพบแมลงที่อาศัยในสวนมังคุด โดยพบการแพร่ระบาดของแมลงในพื้นที่นี้ มีการระบาดของมดดำมีจำนวนปริมาณมาก เนื่องจากสวนมังคุดทางภาคใต้ไม่ค่อยได้ควบคุมการระบาดของแมลงและมีลักษณะการเพาะปลูกแบบธรรมชาติ ไม่มีการใช้สารเคมีควบคุมแมลงและสํารวจพบเพลี้ยแป้งมีปริมาณน้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณมดดำ

จากการสํารวจและรวบรวมสามารถจัดจำแนกชนิดของแมลงที่ได้จากการสํารวจในพื้นที่ 3 จังหวัดทางภาคใต้ ได้แก่จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และชุมพร และทางภาค

ตะวันออกในจังหวัดจันทบุรี พบว่า มีแมลงที่อาศัยอยู่บนผลมังคุดเพียง 2 ชนิดเท่านั้น คือ เพลี้ย  
แป้งและมดดำ ซึ่งสามารถจำแนกชนิดของเพลี้ยแป้งที่พบเป็นชนิด *Pseudococcus cryptus*  
Hempel (ภาพที่ 5) และชนิดของมดดำที่พบเป็นชนิด *Dolochoderus thoracicus* (Smith) และ  
*Iridomyrmex ancep* (ภาพที่ 6 และ 7)

ในช่วงทำการสำรวจแมลงนั้นทางตะวันออก และภาคใต้ มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าปกติ  
ทำให้ต้นมังคุดมีใบเป็นจำนวนมาก ไม่ติดดอก ซึ่งมีผลทำให้มังคุดมีผลผลิตน้อย หรือมีการแพร่  
ระบาดของแมลงที่อาศัยบนผลมังคุดในปริมาณน้อยมาก และทำการสอบถามข้อมูลจาก  
เกษตรกร พบว่าในปีที่ไม่พบการระบาดของแมลง หรือมีการระบาดของแมลงค่อนข้างน้อยกว่า  
ทุกปีที่ผ่านมา

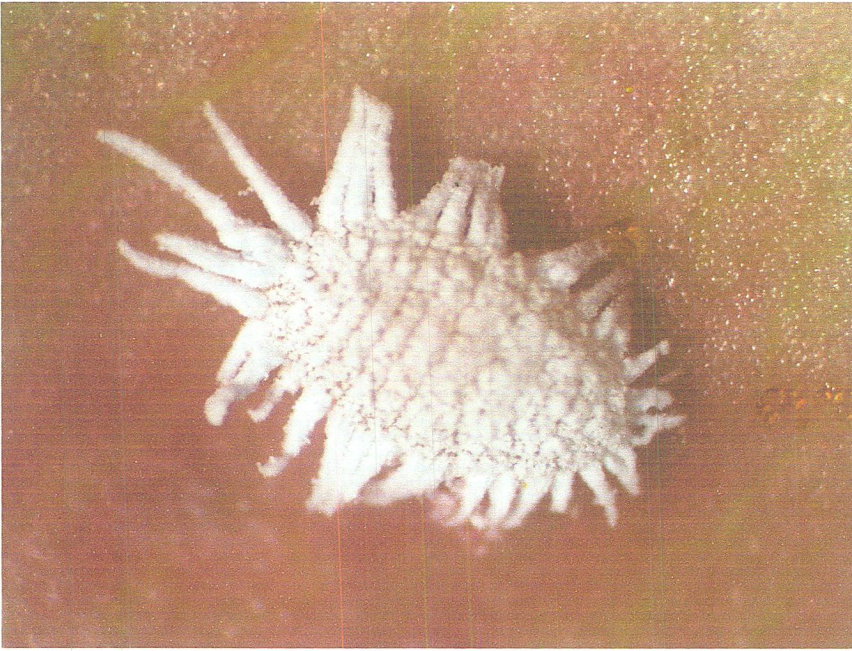
เนื่องด้วยจากการศึกษาของ เกรียงไกรและคณะ (2549) พบว่า เพลี้ยไฟที่สำรวจพบ  
เป็นจำนวนมากที่สุดคือ เพลี้ยไฟพริก (*Scirtothrips dorsalis* Hood) (ภาพที่ 8) อาศัยบนต้น  
มังคุดขณะมังคุดแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผลอ่อน ซึ่งทำให้ทราบชนิดของเพลี้ยไฟที่ระบาด  
และอาศัยอยู่บนผลมังคุด

ตารางที่ 1 ปริมาณแมลงที่ทำการสำรวจในทางภาคตะวันออกและภาคใต้ในช่วงปี 2551-2552

จังหวัด	แหล่งเก็บข้อมูล	ปริมาณการสำรวจ		ชนิดของแมลงที่พบ	
		ผล	ต้น	เพี้ยแป้ง (ตัว)	มดดำ (ตัว)
จันทบุรี	สวนที่ 1	1,000	100	-	235
	สวนที่ 2	1,200	120	-	591
	สวนที่ 3	500	50	-	104
	<b>เฉลี่ย</b>			<b>0</b>	<b>310</b>
สุราษฎร์ธานี	สวนที่ 1	500	50	13	1,045
	สวนที่ 2	750	75	24	993
	สวนที่ 3	1,100	110	28	2,052
	สวนที่ 4	772	200	4	30
	สวนที่ 5	184	50	3	28
	สวนที่ 6	132	30	3	15
	สวนที่ 7	367	100	ไม่พบ	18
	สวนที่ 8	125	50	2	17
	สวนที่ 9	153	50	2	22
	สวนที่ 10	118	30	3	26
	สวนที่ 11	264	50	3	20
	<b>เฉลี่ย</b>			<b>7.73</b>	<b>387.82</b>
ชุมพร	สวนที่ 1	500	50	8	997
	สวนที่ 2	1,200	120	11	1,640
	สวนที่ 3	1,500	150	19	2,133
	สวนที่ 4	900	90	10	1,186
	สวนที่ 5	2,000	200	20	2,374
	สวนที่ 6	847	100	ไม่พบ	7
	สวนที่ 7	225	50	2	8
	สวนที่ 8	219	50	2	8
	สวนที่ 9	185	30	2	7
	สวนที่ 10	188	30	2	8
	สวนที่ 11	194	30	2	6
	สวนที่ 12	227	50	2	7
	สวนที่ 13	231	50	2	8
	<b>เฉลี่ย</b>			<b>6.31</b>	<b>645.31</b>



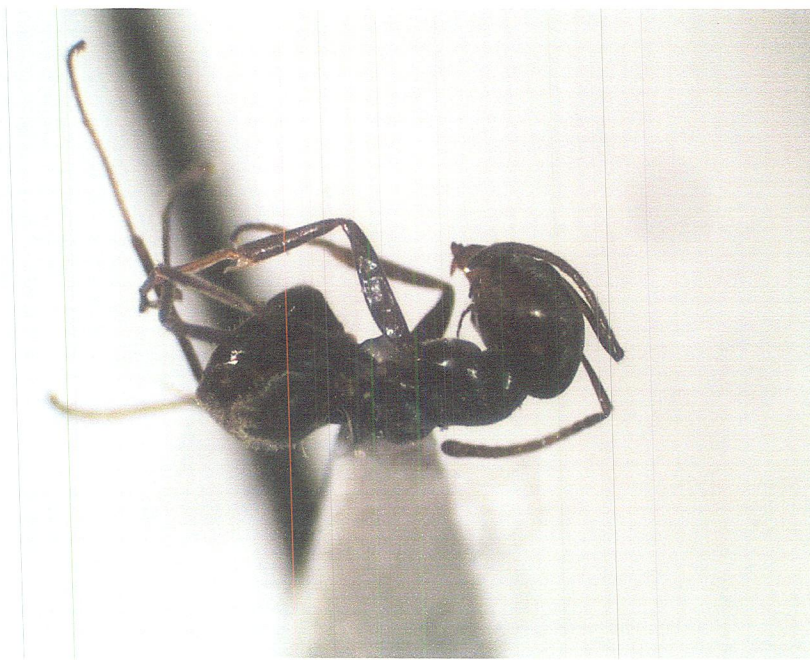
จังหวัด	แหล่งเก็บข้อมูล	ปริมาณการสำรวจ		ชนิดของแมลงที่พบ	
		ผล	ต้น	เพลี้ยแป้ง (ตัว)	มดดำ (ตัว)
นครศรีธรรมราช	สวนที่ 1	231	50	ไม่พบ	18
	สวนที่ 2	195	30	ไม่พบ	25
	สวนที่ 3	199	100	ไม่พบ	18
	สวนที่ 4	174	30	2	27
	สวนที่ 5	220	50	2	27
	สวนที่ 6	179	50	2	32
	เฉลี่ย				1



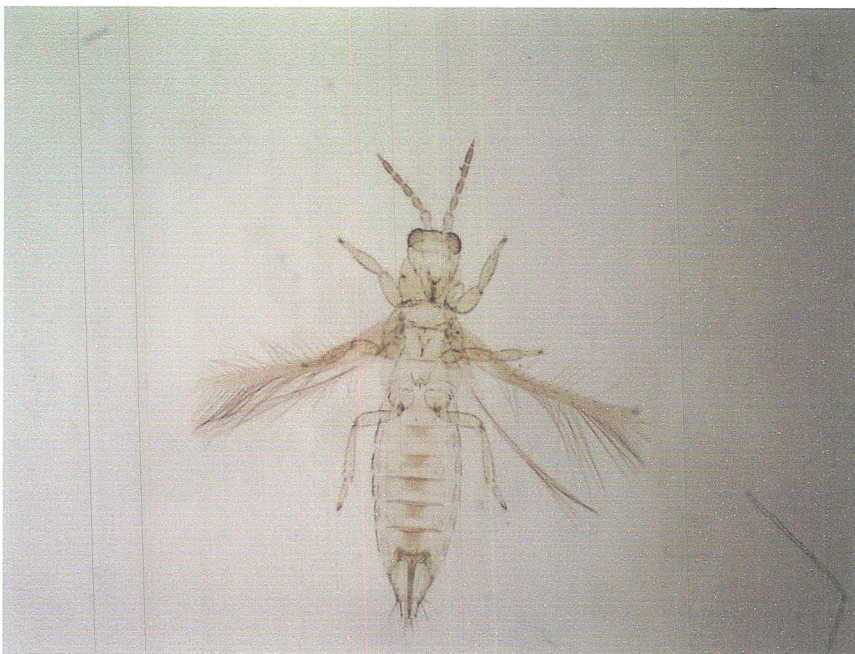
ภาพที่ 5 เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel



ภาพที่ 6 มดดำ *Dolochoderus thoracicus* (Smith)



ภาพที่ 7 มดดำ *Iridomyrmex ancep*



ภาพที่ 8 เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* Hood (อ้างอิงจาก กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏวิทยาและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร)