

Tinsley) มดน้ำตาล (*Paratrechina longicornis* (Latreille)) พบอาศัยร่วมกับ เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) และ เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) มดละเอียด (*Monomorium* sp.1) พบอาศัยร่วมกับ เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) มดละเอียด (*Monomorium* sp.2) พบอาศัยร่วมกับ เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

6. คำนำ

มดเป็นแมลงสังคมที่สามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งในพื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่เกษตร ทำหน้าที่ได้หลายบทบาท โดยมดส่วนใหญ่เป็นตัวห้ำ (predators) หรือกินซาก (scavengers) บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) บางชนิดมีการพึ่งพาอาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์อื่น และพืชอีกหลายชนิด แหล่งพลังงานที่สำคัญของมดที่จะใช้ในการออกหาอาหารคือน้ำหวานหรือน้ำตาล จึงพบว่ามดที่พึ่งพาอาศัยเพลี้ยแป้ง โดยอาศัยมูลน้ำหวาน (honeydew) ที่เพลี้ยแป้งขับถ่ายออกมา มดเหล่านี้จะนำไปเป็นอาหาร ขณะเดียวกันมดจะช่วยดูแลปกป้องเพลี้ยแป้งจากศัตรูที่จะเข้ามาทำลายหรือกินเพลี้ยแป้งนอกจากนี้เพลี้ยแป้งในระยะตัวอ่อนวัยที่ 1 (crawler) บางชนิดพบมดเป็นตัวนำพาไปยังพืชต้นอื่นๆ ในบริเวณเดียวกันได้ จึงเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้เพลี้ยแป้งแพร่กระจายในพื้นที่เกษตรทั้งพืชไร่และพืชสวน เพลี้ยแป้งบางชนิดเป็นศัตรูสำคัญทางด้านกักกันพืช เช่น *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สำคัญของมันสำปะหลังในแอฟริกาใต้ เมื่อไรก็ตามที่เพลี้ยแป้งเหล่านี้บังเอิญเล็ดลอดไปสู่พื้นที่เพาะปลูกแหล่งใหม่ที่ปราศจากศัตรูธรรมชาติก็จะแพร่ขยายพันธุ์เกิดการระบาดและอาจทำความเสียหายอย่างรุนแรงให้กับมันสำปะหลังและพืชชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่เพาะปลูกแหล่งใหม่นั้น ปัจจุบันในหลายประเทศมีการศึกษาความสัมพันธ์ของมดและเพลี้ยแป้ง ทำให้สามารถทราบถึงลักษณะของชีววิทยา และรูปแบบความสัมพันธ์ของมดกับเพลี้ยแป้งที่ปรากฏในพืชต่างๆ สำหรับในประเทศไทยไม่มีข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของชนิดมดที่ปรากฏร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ในครั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการ และป้องกันกำจัดมดและเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ตัวอย่างมดและเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างมดและเพลี้ยแป้ง ได้แก่ แอลกอฮอล์ 70 – 80% ปากคีบ พู่กัน

ขวดดองตัวอย่างแมลง คัตเตอร์ กรรไกรตัดกิ่ง กล่องพลาสติก ถุงกระดาษและถุงพลาสติก

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดรูปร่างมด ได้แก่ เข็มไร้สนิมแมลง กระดาษสามเหลี่ยม กาวลาเท็กซ์ ไม้จิ้มรูปร่างแมลง ตู้อบ
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำไลต์ถาวรเพลี้ยแป้ง ได้แก่ สารเคมีต่างๆ เช่น alcohol 70 %, potassium hydroxide 10%, hydrochloric acid, glacial acetic acid, xylene, carbolic acid, acid fuchsin, N-butyl alcohol, clove oil และ Canada balsam เข็มเขี้ยว แผ่นสไลด์แก้ว

แผ่นแก้วปิดสไลด์ กล่องใส่สไลด์ถาวร

5. กล้องจุลทรรศน์ compound microscope และ stereo microscope และ
กล้องถ่ายภาพ

- วิธีดำเนินการ

1. สํารวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างมดที่พบอยู่ร่วมกับเพลี้ยแป้ง จากแหล่งปลูกพืชต่างๆ เก็บตัวอย่างมดที่พบอยู่ร่วมกับเพลี้ยแป้งไว้ในกล่องพลาสติกหรือถุงกระดาษ นำตัวอย่างมดและเพลี้ยแป้งที่เก็บรวบรวมได้ มาตรวจดูลักษณะภายนอกด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด stereo microscope ถ่ายภาพและบันทึก รายละเอียด เช่น ขนาดรูปร่างลักษณะ และสี เป็นต้น แล้วดองในแอลกอฮอล์ 80% สํารวจมด นำไปจัดรูปร่าง ใช้เข็มไร้สนิมปักที่กึ่งกลางบริเวณอกถ้าเป็นตัวขนาดใหญ่ แต่ถ้าขนาดเล็กนำติดกระดาษสามเหลี่ยมขนาดเล็ก (card point) และสำหรับเพลี้ยแป้งนำไปทำสไลด์ถาวรเพื่อจำแนกชนิด นำไปอบให้แห้ง

2. ตรวจจำแนกชนิดมดที่จัดรูปร่างและอบแห้งแล้ว โดยอาศัยหลักการทางด้านอนุกรมวิธาน และวาดรูปแสดงลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกแต่ละชนิด พร้อมภาพประกอบ เขตการแพร่กระจายและจัดเก็บในพิพิธภัณฑ์ นำตัวอย่างมดที่จำแนกชนิดแล้ว ให้จัดเก็บลงในกล่องกระดาษสีเหลี่ยมสีขาว จัดเรียงตามอักษรของลำดับ ชนิด นำจัดเข้าลิ้นชักในตู้เก็บแมลง บันทึกข้อมูลแต่ละตัวอย่างบนแผ่นป้ายบันทึกกำกับตัวอย่างแมลง (labeling specimen) เช่น ชนิดเพลี้ยแป้งที่พบอยู่ร่วมกัน วัน เดือน ปี สถานที่และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง

3. ตรวจจำแนกชนิดเพลี้ยแป้ง บนแผ่นสไลด์ถาวร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope ที่มีกำลังขยายสูง โดยอาศัยหลักการทางด้านอนุกรมวิธาน และวาดรูปแสดงลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกแต่ละชนิด พร้อม เขตการแพร่กระจายและพืชอาหารของแต่ละชนิดและ การบันทึกรายละเอียดบนแผ่นสไลด์ที่อบแห้งแล้ว โดยวางแผ่นสไลด์หันด้านหัวของเพลี้ยหอยเข้าหาตัว ด้านขวาเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับพืชอาหาร ชนิดมดที่พบอยู่ร่วมกัน วัน เดือน ปี สถานที่และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง ด้านซ้ายมือเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ เพศ วันเดือนปี ที่ทำสไลด์และชื่อผู้จำแนก ควรลงรายละเอียดดังกล่าวเป็นภาษาอังกฤษ

4. จัดเก็บตัวอย่างมดที่จัดรูปร่างและอบแห้ง รวมทั้งเพลี้ยแป้งในกล่องใส่สไลด์ถาวร ไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามหลักสากล

- เวลาสถานที่

เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2553 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2555

สถานที่ : 1. แหล่งปลูกพืชต่างๆ ในทุกภาคของประเทศ

2. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาชนิดของมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ได้เก็บรวบรวมตัวอย่างจากแหล่งปลูกพืชต่างๆ ในเขตภาคเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออก นำตัวอย่างมดที่รวบรวมได้มาจัดรูปร่าง และตัวอย่าง
เพลี้ยแป้งมาทำสไลด์ถาวร ตรวจจำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบมด จำนวน 8 ชนิด คือ มดคันไฟ (*Solenopsis*
geminata Fabricius) มดโล่บ้าน (*Meranoplus bicolor* Guérin-Ménéville) มดน้ำผึ้ง (*Anoplolepis*
gracilipes Fr.Smith) มดเหม็น (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius) มดขायาว (*Iridomyrmex*
anceps Roger) มดน้ำตาล (*Paratrechina longicornis* (Latreille)) มดละเอียด (*Monomorium* sp1.)
มดละเอียด (*Monomorium* sp2.) และพบอาศัยอยู่ร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* จำนวน 3 ชนิด
คือ เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus*
solenopsis Tinsley) และเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว (*Phenacoccus madeirensis* Green)

รายละเอียดของมดแต่ละชนิด

Solenopsis geminata Fabricius (ภาพที่ 1 ก)

ชื่อสามัญภาษาไทย มดคันไฟ

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ tropical fire ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดเล็ก-กลาง ความยาว 2.3-4.5 มิลลิเมตร สีน้ำตาลแดง ผิวลำตัวเรียบมัน
มีขนขึ้นปกคลุมทั้งลำตัว ปลายหนวด 2 ปล้องขยายใหญ่ ตารวมเจริญดี สันหลังส่วนนอกปล้อง 2 และ 3 โค้งมน
ออกปล้องที่ 3 ค่อนข้างเรียบ เอว 2 ปล้อง ปล้องแรกเป็นปุ่มคล้ายสามเหลี่ยมและมีก้านเอวค่อนข้างยาว ส่วน
ปล้องที่ 2 ค่อนข้างกลม ท้องเป็นรูปวงรีเรียบมันมีขนปกคลุม

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-
Ferrero) และเพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครราชสีมา และเชียงราย

Meranoplus bicolor Guérin-Ménéville (ภาพที่ 1 ข)

ชื่อสามัญภาษาไทย มดโล่บ้าน

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดกลาง มีความยาว 3.0-3.6 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีน้ำตาลเข้ม มีเส้นขนยาว
จำนวนมากปกคลุมลำตัว แต่ส่วนท้องจะมีสีดำหรือสีเข้มกว่าส่วนหัวและอก ส่วนของหัวและลำตัวเป็นหลุมขรุขระ
มีขนยาวปกคลุมตลอดลำตัว หนวดเป็นแบบหักข้อศอก จำนวน 9 ปล้อง ร่องพับหนวดลึกเห็นได้ชัดเจน ตารวม
เจริญดี ส่วนของอกค่อนข้างสั้น ด้านบนของส่วนอกมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ คล้ายโล่ยื่นออกมาทางด้านข้างของ
ลำตัว propodeum มีหนามยาว 1 คู่ เอวมี 2 ปล้อง เมื่อมองทางด้านข้าง เอวปล้องแรกคล้ายสามเหลี่ยม
ปล้องที่ 2 ค่อนข้างกลม ส่วนท้องมนเป็นรูปทรงรี

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-
Ferrero) และพบอาศัยอยู่ร่วมกับเพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี และนครราชสีมา

Anoplolepis gracilipes Fr.Smith (ภาพที่ 1 ค)

ชื่อสามัญภาษาไทย มดน้ำผึ้ง

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ yellow crazy ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดกลาง มีความยาว 4.3-5.2 มิลลิเมตร ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง ส่วนท้องสีน้ำตาลดำ หนวดเป็นแบบหักข้อศอก จำนวน 11 ปล้อง ตากลมสีดำ ออกปล้องแรก และปล้องที่ 2 ยาว ส่วนปล้องที่ 3 ค่อนข้างกลม ขายาว เหวประกอบด้วย 1 ปล้อง ส่วนท้องกลม

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) และเพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี และร้อยเอ็ด

Tapinoma melanocephalum Fabricius (ภาพที่ 1 ง)

ชื่อสามัญภาษาไทย มดเหม็น

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ ghost ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดเล็ก ความยาว 1.3-2.0 มิลลิเมตร ส่วนหัวสีดำ ส่วนอกและส่วนท้องสีเหลืองสลัดดำ หนวดแบบหักข้อศอกสีเหลือง สันหลังของส่วนอกโค้งขึ้นเล็กน้อย ไม่มีขน ขายาว สีเหลือง เดินเร็วมาก เหวประกอบด้วย 1 ปล้อง ส่วนท้องปกคลุมเหว

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) และเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว (*Phenacoccus madeirensis* Green)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ปราจีนบุรี และนครราชสีมา

Iridomyrmex anceps Roger (ภาพที่ 1 จ)

ชื่อสามัญภาษาไทย มดดำฟุ้ง

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ black tyrant ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดเล็ก มีความยาว 3.0-3.5 มิลลิเมตร ลำตัวสีดำ หนวดแบบหักข้อศอก จำนวน 12 ปล้อง ขอบสันกะโหลกนูนทำให้ส่วนหัวเป็นรูปวงรี ส่วนของ scape ยาวกว่าความยาวของส่วนหัว ตารวมอยู่ห่างจากฐานหนวดมาก สันหลังของอกปล้องที่ 2 อยู่ต่ำกว่าอกปล้องที่ 3 และ propodeum เหวประกอบด้วย 1 ปล้อง มีลักษณะเป็นปุ่มและตั้งขึ้นหรือเอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย ตามลำตัวมีขนอ่อนสั้นๆ ขึ้นปกคลุม

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับ เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดร้อยเอ็ด และกำแพงเพชร

Paratrechina longicornis (Latreille) (ภาพที่ 1 ฉ)

ชื่อสามัญภาษาไทย มดน้ำตาล, มดรำคาญขายาว

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ crazy ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดใหญ่ มีความยาวประมาณ 14.5-17.5 มิลลิเมตร ลำตัวสีดำ ส่วนท้องมีสีน้ำตาลแดง มีขนแข็งสีดำขึ้นปกคลุมทั้งลำตัว หนวดเป็นแบบหักข้อศอก จำนวน 12 ปล้อง ส่วนของอกทั้ง 3 ปล้องโค้ง เหว ประกอบด้วย 1 ปล้อง มีลักษณะเป็นก้อนขนาดเล็ก ปลายของส่วนเหวต่ำกว่าระดับความสูงของอก ปล้องที่ 3 ส่วนท้อง รูปไข่

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) เพลี้ยแป้งขา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา กำแพงเพชร และเชียงราย

Monomorium sp.1

ชื่อสามัญภาษาไทย มดละเอียด

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดเล็ก มีความยาว 1.5-1.6 มิลลิเมตร ลำตัวเรียวยาว ส่วนหัวและท้องจะมีสีน้ำตาลเข้ม ส่วนอกและเหวมีสีเหลือง ผิวลำตัวเรียบ มัน หนวดแบบหักข้อศอก จำนวน 12 ปล้อง ปลายหนวด 3 ปล้องขยายใหญ่ ตรงกลางส่วนหน้าของฐานริมฝีปากบนมีขนแข็ง 1 เส้น อกปล้องที่ 1 สูงกว่าอกปล้องที่ 2 และอกปล้องที่ 3 และ propodeum ไม่มีหนาม เหวมี 2 ปล้อง คล้ายรูปสามเหลี่ยมมองทางด้านข้างจะมีก้านของเหวด้วย ท้องเป็นทรงรี ผิวเรียบ

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งขา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา และเชียงราย

Monomorium sp.2

ชื่อสามัญภาษาไทย มดละเอียด

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ ant

ลักษณะสำคัญ เป็นมดขนาดเล็ก มีความยาว 1.5-2.5 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีน้ำตาล ลำตัวเรียวยาว ผิวลำตัวมัน มีขนยาวปกคลุม หนวดแบบหักข้อศอก จำนวน 12 ปล้อง ปลายหนวด 3 ปล้องขยายใหญ่ ตรงกลางส่วนหน้าของฐานริมฝีปากบนมีขนแข็ง 1 เส้น อกปล้องที่ 2 คอดเล็กน้อยผิวลำตัวบริเวณนี้จะมองคล้ายเม็ดทรายละเอียด และอกปล้องที่ 3 สั้นหลังตรง และ propodeum ไม่มีหนาม เหวมี 2 ปล้อง คล้ายรูปสามเหลี่ยมมองทางด้านข้างจะมีก้านของเหวด้วย ท้องเป็นทรงรี ผิวเรียบ

ชนิดของเพลี้ยแป้ง พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งขา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

สถานที่พบ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาชนิดของมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 พบมด จำนวน 8 ชนิด คือ มดคันไฟ (*Solenopsis geminata* Fabricius) มดโล่บ้าน (*Meranoplus bicolor* Guérin-Méneville) มดน้ำผึ้ง (*Anoplolepis gracilipes* Fr.Smith) มดเหม็น (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius) มดชายาว (*Iridomyrmex anceps* Roger) มดน้ำตาล (*Paratrechina longicornis* (Latreille)) มดละเอียด (*Monomorium* sp.1) มดละเอียด (*Monomorium* sp.2) และพบอาศัยอยู่ร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* จำนวน 3 ชนิด คือ เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) และเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว (*Phenacoccus madeirensis* Green) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ของมดกับเพลี้ยแป้งและหาแนวทางป้องกันกำจัดที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้ข้อมูลเพื่อนำไปจัดทำฐานข้อมูล และอ้างอิงทางวิชาการในการตรวจสอบความถูกต้องของชนิดมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* และเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง กรมวิชาการเกษตร
2. ได้ฐานข้อมูลชนิดของมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* เพื่อนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย
3. ได้ข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการควบคุม กำจัดและป้องกันมดที่อาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

11. คำขอบคุณ -

12. เอกสารอ้างอิง

- Hollodobler, S. O. and E. O. Wilson. 1990. *Ants*. Springer Verlage, Berlin. 732 pp.
- Pitaksa, C., A. Chantarasuwan and A. Kongkanjana. 1998. Ant Control in Pineapple Field. The Third International Pineapple Symposium, November 17-20, Pattaya, Thailand.

13. ภาคผนวก



ก



ค



จ

ข



ง



ฉ

ภาพที่ 1 ชนิดมดที่พบอาศัยร่วมกับเพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus*

ก มดคันไฟ (*Solenopsis geminata* Fabricius)

ข มดโล่บ้าน (*Meranoplus bicolor* Guérin-Méneville)

ค มดน้ำผึ้ง (*Anoplolepis gracilipes* Fr.Smith)

ง มดเหม็น (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius)

จ มดดำทုံး (*Iridomyrmex anceps* Roger)

ฉ มดน้ำตาล (*Paratrechina longicornis* (Latreille))



ก



ข



ค

ภาพที่ 2 เพลี้ยแป้งสกุล *Phenacoccus* ที่สำรวจพบ

ก เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero)

ข เพลี้ยแป้งชบา (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley)

ค เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีเขียว (*Phenacoccus madeirensis* Green)