

บทที่ 4 ผลการวิจัย

1. การรวบรวมข้อมูลและตรวจเอกสารเกี่ยวกับเสี้ยนดิน

ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของเสี้ยนดิน สกุล *Dorylus* ในประเทศไทย

เสี้ยนดินเป็นมดชนิดหนึ่งเป็นแมลงสังคมที่แท้จริง (eusocial insect) อาศัยรวมกันเป็นกลุ่ม (colony) มีประชากรและขนาดรังขนาดใหญ่ ภายในรังประกอบด้วยหลายวรรณะแบ่งหน้าที่ทำงานชัดเจน ได้แก่ มดราชินี (queen) มดสืบพันธุ์ (มดเพศผู้และเพศเมีย) และมดงาน (worker) ส่วนใหญ่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่แตกต่างระหว่างวรรณะชัดเจน เสี้ยนดินมีการรายงานในประเทศไทยทั้งหมดจำนวน 3 ชนิด โดยมีลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของวรรณะมดงาน (วิยะวัฒน์, 2554) ดังนี้

เสี้ยนดินถั่ว *Dorylus orientalis* Westwood, 1835

เสี้ยนดินชนิดนี้มีความยาวส่วนหัว ซึ่งเป็นความยาวตรงกลางส่วนหัวจากขอบด้านหน้าของริมฝีปากบนถึงขอบฐานกะโหลกของมดงานขนาดเล็ก 0.61-0.77 มิลลิเมตร และมดงานขนาดใหญ่ 1.65-2.26 มิลลิเมตร หัวมีสีเข้มกว่าส่วนอก เอว และท้อง มดงานขนาดใหญ่ลำตัวสีน้ำตาลแดงมีสีเข้มกว่ามดงานขนาดเล็กลำตัวสีน้ำตาลเหลือง ส่วนหัวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวมากกว่ากว้าง ขอบด้านข้างค่อนข้างตรงและขนานกัน ขอบสันกะโหลกเว้าลึกเห็นได้ชัดเจนเมื่อมองจากทางด้านหน้าตรง แผ่นเหนือริมฝีปาก (clypeus) สั้นมาก บริเวณตรงกลางของขอบแผ่นเหนือริมฝีปากบนส่วนหน้าค่อนข้างตรง หนวด 9 ปล้อง ฐานหนวดสั้นมาก มีความยาวน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวส่วนหัว หนวดปล้องที่ 2 ยาวเท่ากับหรือใกล้เคียงกับปล้องที่ 3-5 หนวดปล้องสุดท้าย (9) ยาวเท่ากับปล้องที่ 5-8 เรียงต่อกัน กรามแคบปลายแหลม ขอบด้านในมีฟันขนาดใหญ่ 2 ซี่ อกรูปทรงสี่เหลี่ยม ด้านบนของอกแบนราบ ด้านบนของ propodeum บุ่มต่ำลงเล็กน้อย รูหายใจบริเวณด้านข้างของ propodeum มีช่องเปิดขนาดใหญ่ค่อนข้างกลม มุมสันหลังหรือ propodeal junction เป็นมุมตั้งฉาก เอวมีความยาวเท่ากับหรือใกล้เคียงกับความสูง ด้านบนโค้งมนโดยมีส่วนท้ายสูงกว่าส่วนหน้าเล็กน้อย แผ่นแข็งด้านล่างของเอว (subpetiolar process) มีขนาดใหญ่รูปกึ่งสามเหลี่ยมปลายชี้ลงด้านล่าง (ภาพที่ 3)

กราม และหนวด มีผิวเรียบเป็นมัน หัวมีรูขนเห็นได้ชัดเจน ในมดงานขนาดเล็กมีรูปขนาดใหญ่ที่ส่วนหัว ระหว่างรูขนมีผิวเรียบเป็นมัน ด้านบนของอกไม่เรียบมีลักษณะเป็นหลุมตื้นๆ เรียงตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ แต่พื้นผิวเป็นมัน ด้านข้างของอกปล้องที่ 1 มีลักษณะเป็นลายร่างแห ด้านข้างของอกปล้องที่ 2 และ propodeum มีลักษณะเป็นหลุมเล็กๆ ด้านหลังของ propodeum มีลักษณะเป็นลายร่างแหเล็กๆ ท้องค่อนข้างเรียบ บนส่วนหัวและอกมีรูขนที่มีขนสั้นๆ ด้านบนของเอวมีขนยาว (0.15 มิลลิเมตร) 2 - 4 เส้น (วิยะวัฒน์ และคณะ, 2554) (ภาพที่ 4ก และ ข)

เสี้ยนดินถั่วมีการรายงานการแพร่กระจายค่อนข้างกว้างในประเทศเนปาล อินเดีย ศรีลังกา ภาคใต้ของจีน พม่า (Wilson, 1964) เวียดนาม (Eguchi *et al.*, 2004; Yamane *et al.* 2002) และประเทศไทยก็พบการรายงานการปรากฏตัวของเสี้ยนดินถั่วในหลายจังหวัด อันได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดลำปาง จังหวัดแพร่ จังหวัดอุดรดิตถ์ จังหวัดเลย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด และจังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นบริเวณหลายพื้นที่ในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือของไทย (Jaitrong and Nabhitabhata, 2005; วิยะวัฒน์ และคณะ, 2554)

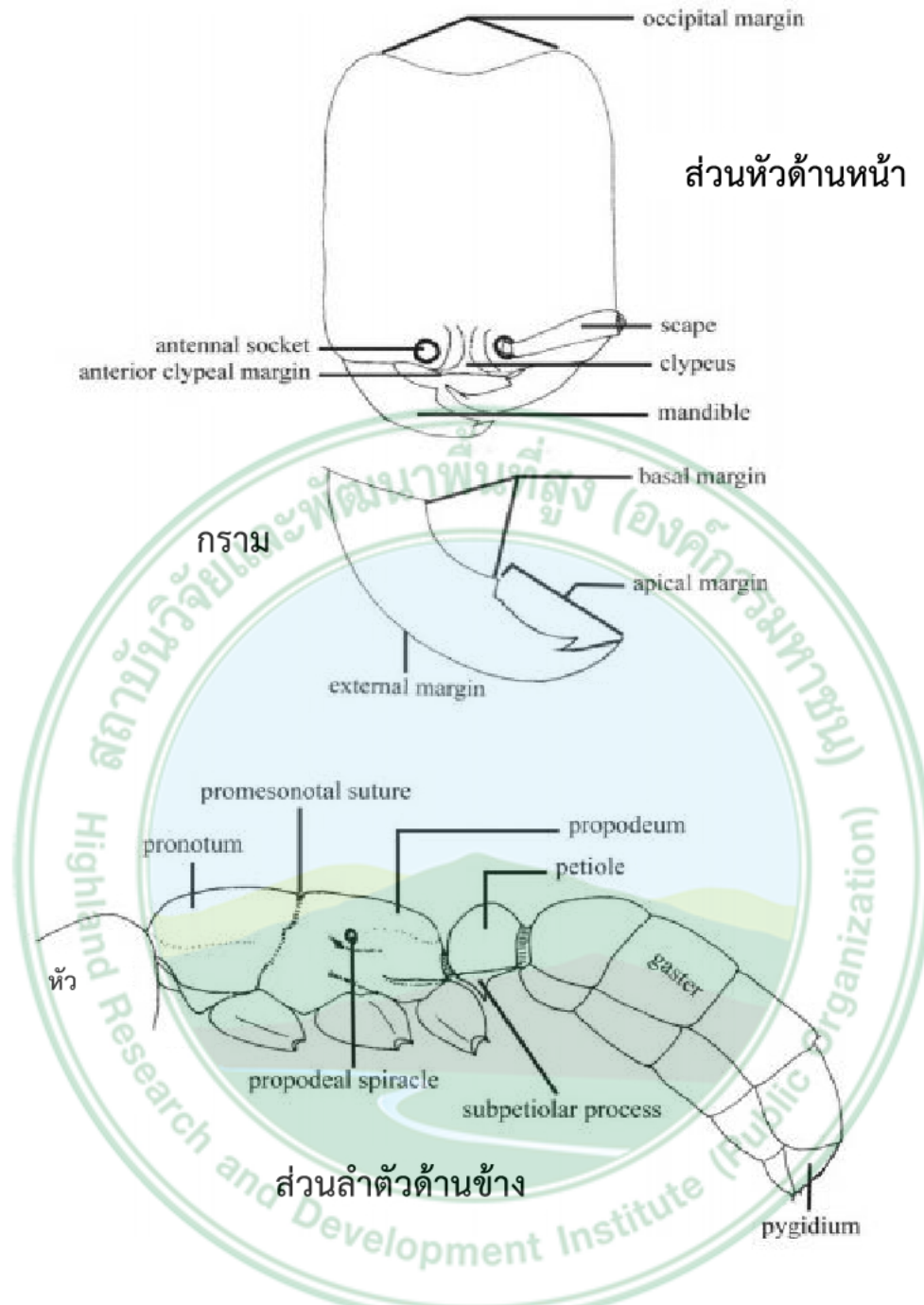
เสี้ยนดินถั่วอาศัยในดินพบได้ในพื้นที่เกษตร พื้นที่เปิดโล่ง ป่าทดแทน ที่ความสูงไม่เกิน 2,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีรายงานเป็นศัตรูพืชของถั่วลิสงโดยเจาะรูกัดกินเมล็ดถั่วในฝัก นอกจากนี้ยังทำลายผลแตงโมที่ผลติดพื้นดิน (พิสุทธิ์, 2553) และกัดกินมันฝรั่ง หัวแรดิช แครอท มะเขือ มะเขือเทศ รวมทั้งพืชวงศ์กะหล่ำ (Dash *et al.*, 2013; Pathak and Chiluwal, 2014)

เสี้ยนดินทุ่ง *Dorylus laevigatus* (Smith, 1857)

ความยาวส่วนหัวของมดงานขนาดเล็ก 0.72-0.83 มิลลิเมตร และมดงานขนาดใหญ่ 1.98-2.04 มิลลิเมตร ส่วนหัวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวมากกว่ากว้าง ของด้านข้างค่อนข้างตรงและขนานกัน ขอบสันกะโหลกเว้าลึกเห็นได้ชัดเจนเมื่อมองจากทางด้านหน้าตรง แผ่นเหนือริมฝีปากบน แคบมาก บริเวณตรงกลางของขอบแผ่นเหนือริมฝีปากบนส่วนหน้าเว้าลึกเข้าหาส่วนหัว หนวด 12 ปล้อง ฐานหนวดสั้น มีความยาวน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวส่วนหัว หนวดปล้องที่ 2 ยาวกว่าปล้องที่ 3-5 หนวดปล้องสุดท้ายปล้องที่ 12 ยาวกว่าปล้องที่ 9-11 เรียงต่อกัน กรามแคบปลายแหลม ขอบด้านในไม่มีฟัน อกรูปทรงสี่เหลี่ยม ด้านบนของอกแบนราบ รูหายใจบริเวณด้านข้างของ propodeum มีช่องเปิดแคบรูปวงรี เอวยาวเท่ากับหรือใกล้เคียงกับความสูงมองจากทางด้านบนด้านหน้าแคบกว่าด้านหลัง แผ่นแข็งด้านล่างของเอวมียาวใหญ่รูปกิ่งสามเหลี่ยมปลายชี้ลงด้านล่าง

เสี้ยนดินทุ่งมีการรายงานการแพร่กระจายค่อนข้างกว้างในหลายประเทศได้แก่ เกาซูลาเวซี เกาซาเวเกาเซอร์เนียว ในประเทศอินโดนีเซีย (Wilson, 1964) ประเทศเวียดนาม (Yamane *et al.*, 2002) ประเทศพม่า และประเทศไทย (Jaitrong and Nabhitabhata, 2005) ก็พบการรายงานของในหลายพื้นที่ตั้งแต่ภาคเหนือลงไปยังพื้นที่ภาคใต้ โดยจังหวัดที่มีการรายงานการปรากฏตัวของเสี้ยนดินทุ่งคือ จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดตาก, จังหวัดเลย, จังหวัดนครราชสีมา, จังหวัดนครศรีธรรมราช, จังหวัดตรัง และจังหวัดนราธิวาส (วิยะวัฒน์ และคณะ, 2554)

มดงานขนาดใหญ่มีหัว กราม หนวด มีผิวเรียบเป็นมัน ด้านบนของอกเรียบเป็นมันยกเว้นบริเวณด้านหน้าสุดมีลักษณะเป็นลายร่างแห ด้านข้างของอกปล้องที่ 1 มีลักษณะเป็นลายร่างแห ด้านข้างของอกปล้องที่ 2 และ propodeum มีลักษณะเป็นหลุมเล็กๆ ด้านหลังของ propodeum มีลักษณะเป็นลายร่างแหและหลุมเล็กๆ ด้านบนของเอวค่อนข้างเรียบ แต่ด้านข้างมีลักษณะเป็นหลุมเล็กๆ ท้องค่อนข้างเรียบ บนส่วนหัวและอกไม่มีขน ด้านบนของเอวมียาว 4-6 เส้น ลำตัวสีน้ำตาลแดง (ภาพที่ 4ค และ ง) มดงานขนาดเล็กหัวมีรูขนาดใหญ่ ระหว่างรูขนมีผิวเรียบเป็นมัน ลำตัวมีขนสั้นๆ ขึ้นปกคลุม ลำตัวสีน้ำตาลเหลือง เสี้ยนดินทุ่งพบได้ในพื้นที่ป่า พบได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย (วิยะวัฒน์ และคณะ, 2554)



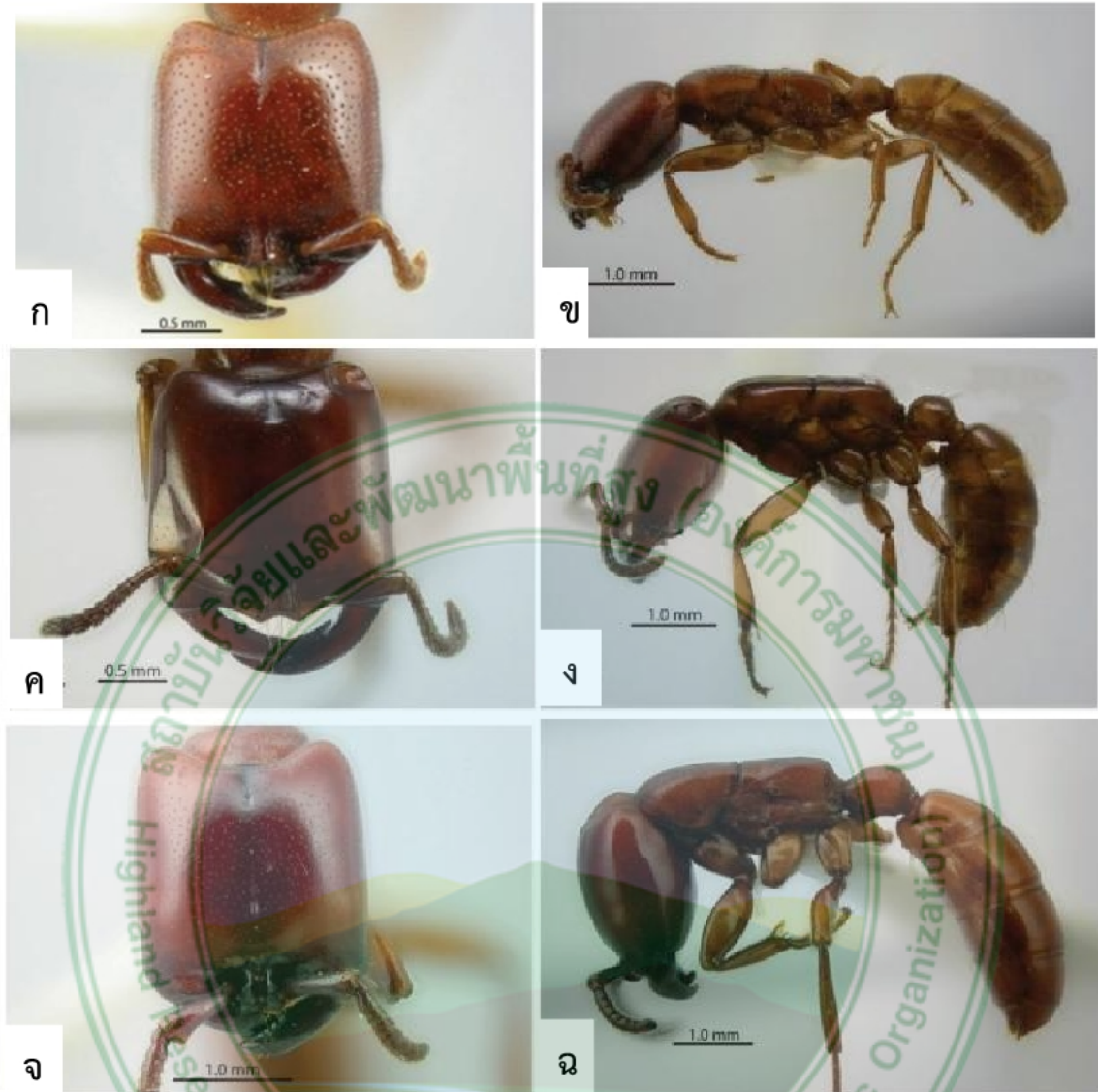
ภาพที่ 3 ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของมดงานเสี้ยนดินถั่ว *Dorylus orientalis* (ดัดแปลงจาก วียะวัฒน์ และคณะ, 2554)

เสี้ยนดินป่า *Dorylus vishnui* Wheeler, 1913

มดงานขนาดเล็กมีความยาวของส่วนหัว 0.66-0.83 มิลลิเมตร มดงานขนาดใหญ่มีความยาวของส่วนหัว 2.09-2.64 มิลลิเมตร ส่วนหัวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวมากกว่ากว้าง ขอบด้านข้างค่อนข้างตรงและขนานกัน ขอบสันกะโหลกเว้าลึกเห็นได้ชัดเจนเมื่อมองจากทางด้านหน้าตรง แผ่นเหนือริมฝีปากบนสั้นมาก บริเวณตรงกลางของขอบแผ่นเหนือริมฝีปากบนส่วนหน้าค่อนข้างตรงหรือเว้าเข้าไปในส่วนหัวเล็กน้อย หนวด 9 ปล้อง ฐานหนวดสั้นมาก มีความยาวน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวส่วนหัว หนวดปล้องที่ 2 ยาวเท่ากับหรือใกล้เคียงกับปล้องที่ 3-5 หนวดปล้องสุดท้ายปล้องที่ 9 ยาวเท่ากับปล้องที่ 5-8 เรียงต่อกัน กรามแคบปลายแหลม ขอบด้านในมีฟันขนาดใหญ่ 2 ซี่ อกรูปทรงสี่เหลี่ยม ด้านบนของอกปล้องที่ 1 แบนราบ ด้านบนของ propodeum บวมเป็นร่องตื้นๆ แต่ค่อนข้างกว้าง รูหายใจบริเวณด้านข้างของ propodeum มีช่องเปิดขนาดใหญ่ค่อนข้างกลม propodeal junction เป็นมุมตั้งฉาก เอมมีความยาวมากกว่าความสูงเห็นได้ชัดเจน แผ่นแข็งด้านล่างของเอมมีขนาดใหญ่รูปกึ่งสามเหลี่ยมปลายชี้ลงด้านล่าง

กรามมีผิวเรียบเป็นมัน หัวมีรูขนเห็นได้ชัดเจน แต่ขนาดเล็กกว่ารูขนของเสี้ยนดินถั่ว ระหว่างรูขนผิวเรียบเป็นมัน ด้านบนของอกไม่เรียบมีลักษณะเป็นหลุมตื้นๆ เรียงตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ แต่พื้นผิวเป็นมัน ด้านข้างของอกปล้องที่ 1 มีลักษณะเป็นลายร่างแห ด้านข้างของอกปล้องที่ 2 มีลักษณะเป็นหลุมเล็กๆ ผสมกับหลุมขนาดใหญ่ เรียงตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ propodeum มีลักษณะเป็นลายร่างแห ด้านหลังของ propodeum มีลักษณะคล้ายกับด้านข้างของอกปล้องที่ 2 ส่วนท้องค่อนข้างเรียบ บนส่วนหัวและอกไม่มีขน ด้านบนของเอมมีขนยาว 2-4 เส้น ลำตัวสีน้ำตาลแดง หัวโดยเฉพาะกรามมีสีเข้มกว่าส่วนอก เอว และท้อง (ภาพที่ 4จ และ ฉ) มดงานขนาดเล็กมีส่วนหัวกึ่งสี่เหลี่ยมหรือรูปคล้ายหัวใจ หัวมีผิวเรียบเป็นมัน ลำตัวมีขนสั้นปกคลุม ลำตัวมีสีเหลือง ผิวลำตัวของมดงานขนาดเล็กเรียกว่ามดงานขนาดใหญ่

เสี้ยนดินป่ามีการรายงานการแพร่กระจายค่อนข้างแคบ มีการรายงานการปรากฏตัวของเสี้ยนดินป่าเพียงสองประเทศเท่านั้น คือ ประเทศพม่า (Wilson, 1964) และประเทศไทย (Jaitrong and Nabhitabhata, 2005) แต่อย่างไรก็ตามแต่ในประเทศไทยเสี้ยนดินป่ากลับมีการรายงานตั้งแต่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนลงมายังภาคใต้ตอนล่าง โดยจังหวัดที่พบเสี้ยนดินป่า ได้แก่ จังหวัดเลย, จังหวัดนครราชสีมา, จังหวัดชัยภูมิ, จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดนครศรีธรรมราช, จังหวัดตรัง และจังหวัดนราธิวาส (วียะวัฒน์ และคณะ, 2554) ที่ผ่านมาในภาคเหนือยังไม่พบการรายงานของเสี้ยนดินป่ามาก่อน แต่เนื่องจากมีการรายงานที่ประเทศพม่ามาก่อนทำให้บริเวณภาคเหนือของไทย มีความเป็นไปได้สูงมากที่จะพบเสี้ยนดินป่าชนิดนี้ในอนาคต



ภาพที่ 4 มดงานเสี้ยนดินชนิดต่างๆ: ก, ข เสี้ยนดินถั่ว *Dorylus orientalis*; ค, ง เสี้ยนดินทุ่ง *D. laevigatus*; จ, ฉ เสี้ยนดินป่า *D. vishnui*; ก, ค, จ ส่วนหัวด้านหน้า; ข, ง, ฉ ส่วนลำตัวด้านข้าง (ดัดแปลงจาก วียะวัฒน์ และคณะ, 2554)

2. พื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของมูลนิธิโครงการหลวง 3 พื้นที่ เป็นพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาที่เป็นพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 3 พื้นที่ (ภาพที่ 5) ได้แก่

- สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
- ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
- ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

ข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ทั้ง 3 พื้นที่ประกอบด้วยข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของแต่ละพื้นที่ ดังนี้

- สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นภูเขาสลับซับซ้อน มีความลาดเทตั้งแต่ 10-60 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 400-1,400 เมตร ข้อมูลภูมิอากาศ อุณหภูมิสูงสุด 31.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 4.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 18.05 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 2,487.9 มิลลิเมตร

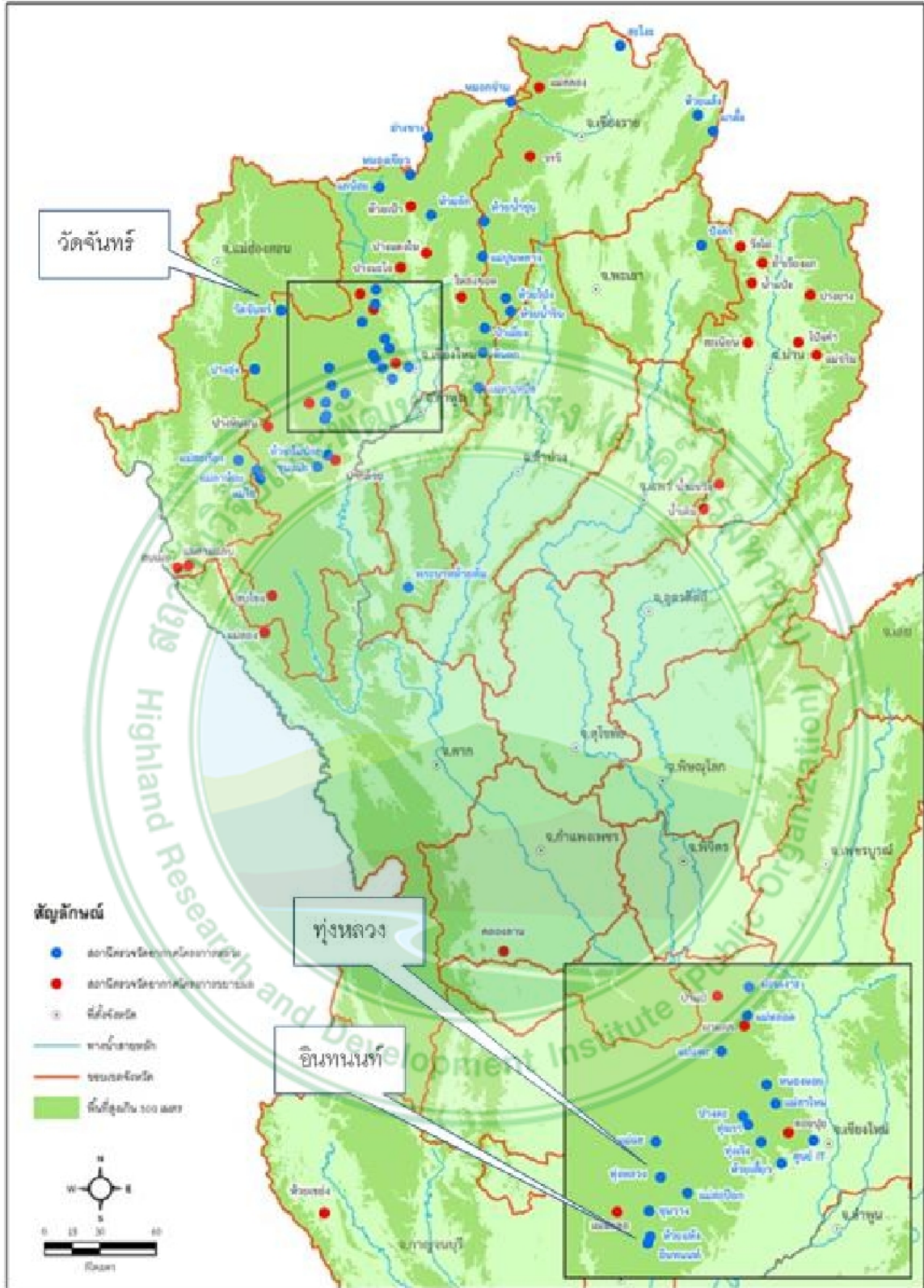
- ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่มีสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 960-1,200 เมตร พื้นที่เป็นภูเขาที่มีพื้นที่ราบบริเวณหุบเขา รวมทั้งพื้นที่ลาดไหล่เขา ข้อมูลภูมิอากาศ พื้นที่มีอุณหภูมิต่ำสุด 7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 37 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 1,400 มิลลิเมตร

- ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะภูมิประเทศ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 900-1,200 เมตร ลักษณะภูมิอากาศ อุณหภูมิต่ำสุด 4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 37 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 19 องศาเซลเซียส



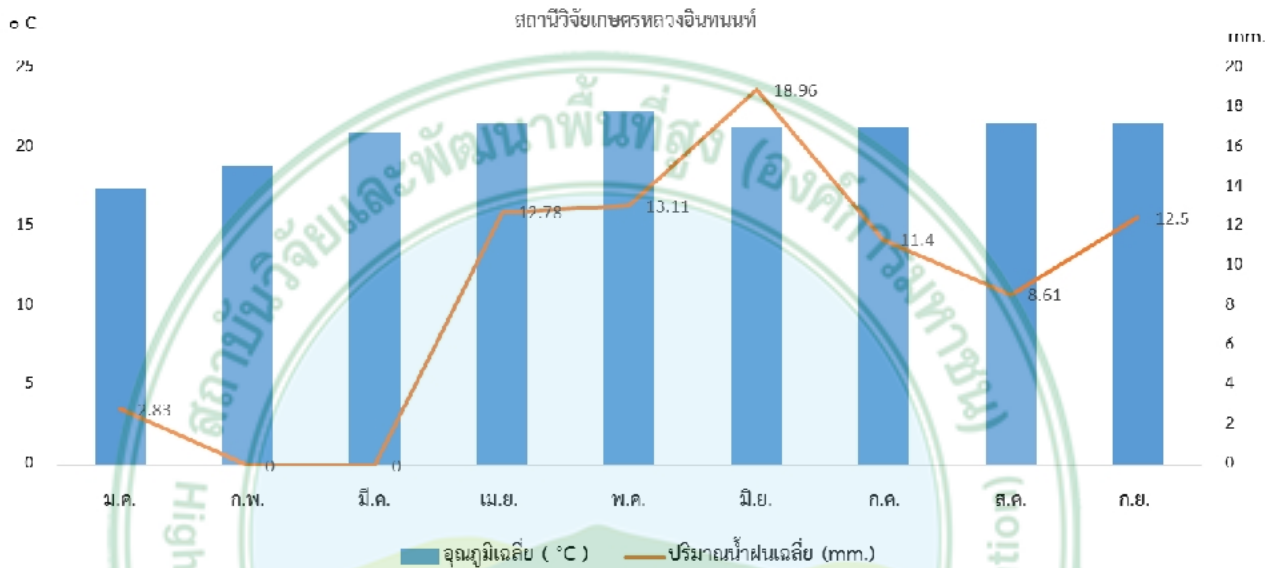


ภาพที่ 5 แผนที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่ (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), 2561)

3. การรวบรวมข้อมูลสภาพอากาศที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่รวบรวมได้จากในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรวมและอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือนตั้งแต่เริ่มการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561 ของทั้ง 3 พื้นที่ พบว่า

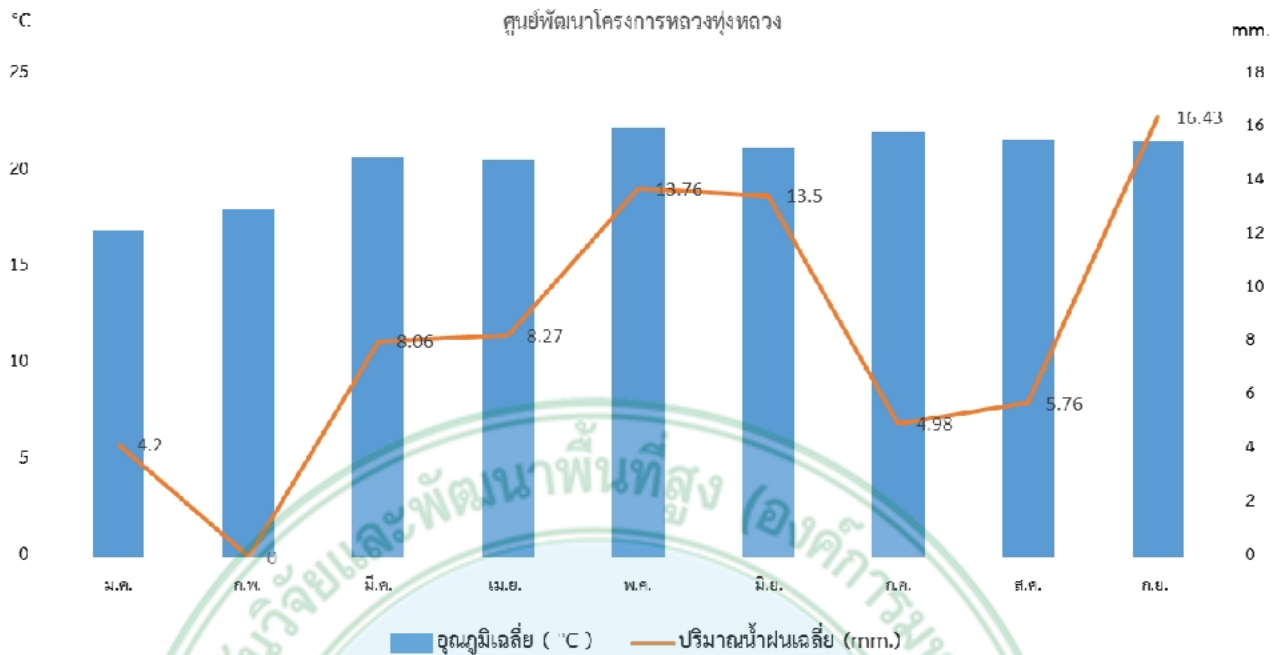
ในพื้นที่แปลงปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าช่วงต้นปีมีฝนตกเล็กน้อย (2.83 mm.) จากนั้นฝนทิ้งช่วงไปตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมแล้วมีฝนตก โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมิถุนายน (18.96 mm.) และลดลงตามลำดับ สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้นจากช่วงต้นปีและสูงสุดในเดือนพฤษภาคมเท่ากับ 22.38 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 6)



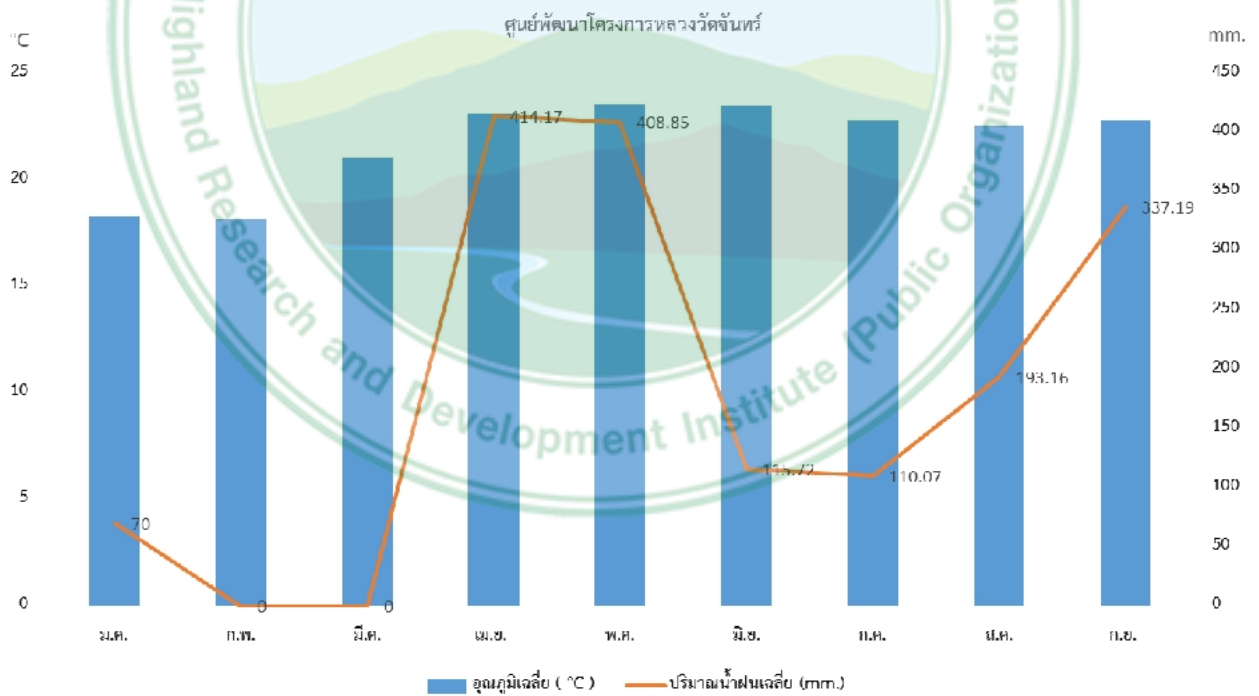
ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและอุณหภูมิเฉลี่ยในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2561 – กันยายน พ.ศ. 2561

สำหรับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงต้นปีปริมาณน้ำฝนมีน้อย (4.2 mm.) และไม่มีฝนตกในเดือนกุมภาพันธ์ จากนั้นปริมาณน้ำฝนก็เพิ่มขึ้นและลดลง จากนั้นมีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนกันยายน (16.43 mm.) อุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือนก็มีแนวโน้มเดียวกันคือช่วงต้นปีมีอุณหภูมิต่ำและสูงขึ้นตามลำดับ โดยสูงสุดในเดือนพฤษภาคมเท่ากับ 22.31 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 7)

พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าในช่วงต้นปีมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (70 mm.) และไม่มีฝนตกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม และมีฝนตกมากในช่วงเดือนเมษายนและพฤษภาคม จากนั้นฝนลดลงและเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเดือนกรกฎาคมเป็นต้นไป สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้นจากช่วงต้นปีตามลำดับโดยสูงสุดในเดือนพฤษภาคมเท่ากับ 23.57 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและอุณหภูมิเฉลี่ยในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน มกราคม- กันยายน พ.ศ. 2561



ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและอุณหภูมิเฉลี่ยในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน มกราคม- กันยายน พ.ศ. 2561

การแพร่ระบาดของเสี้ยนดินในพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ที่ศึกษา

เสี้ยนดินหรือ subterranean ant มีการรายงานการแพร่กระจายในทุกภาคของประเทศไทย โดยจากการศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของเสี้ยนดินในประเทศไทยครั้งล่าสุดโดย วียะวัฒน์ และคณะ (2554) พบว่าในประเทศไทยสามารถพบเสี้ยนดินได้ทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ เสี้ยนดินทุ่ง เสี้ยนดินป่า และเสี้ยนดินถั่ว โดยเสี้ยนดินทุ่งสามารถพบการแพร่กระจายได้ บริเวณป่าตามธรรมชาติและพื้นที่ป่าพื้นที่ทั่วประเทศไทย เสี้ยนดินป่าจะพบแพร่กระจายตั้งแต่บริเวณภาคใต้ขึ้นมาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเสี้ยนดินถั่วที่ถูกรายงานว่าเป็นศัตรูพืชสำคัญของการปลูกถั่วลิสงมีการรายงานการแพร่กระจายในแหล่งเพาะปลูกทั้งในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของไทย (Jaitrong and Nabhitabhata, 2005; วียะวัฒน์ และคณะ, 2554; วียะวัฒน์, 2556) จากการแพร่กระจายจะพบว่าในพื้นที่บริเวณภาคเหนือของประเทศไทยมีเพียงการรายงานการปรากฏเสี้ยนดินเพียงสองชนิดเท่านั้น คือเสี้ยนดินทุ่ง และเสี้ยนดินถั่ว ประกอบกับที่ผ่านมาก็มีเพียงเสี้ยนดินถั่วเท่านั้นที่มีรายงานว่าสามารถเข้าทำลายผลผลิตถั่วลิสงได้ แต่ยังไม่เคยมีการรายงานของการระบาดของเสี้ยนดินชนิดใดๆ ในผักอินทรีย์มาก่อน ทำให้ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นการรายงานการเข้าทำลายผักอินทรีย์ในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงของเสี้ยนดินอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก ซึ่งได้สำรวจพบและเก็บตัวอย่างเสี้ยนดินได้จาก 2 พื้นที่ คือ สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ มีเพียงการรายงานของเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ และเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ที่กล่าวถึงการเข้าทำลายพืชผักของเสี้ยนดินในพื้นที่เท่านั้น ทั้งนี้เมื่อทำการสำรวจแล้วคณะผู้วิจัยไม่พบตัวอย่างเสี้ยนดินในพื้นที่วัดจันทร์

4. ชนิด ปริมาณ และพืชอาหารของเสี้ยนดิน

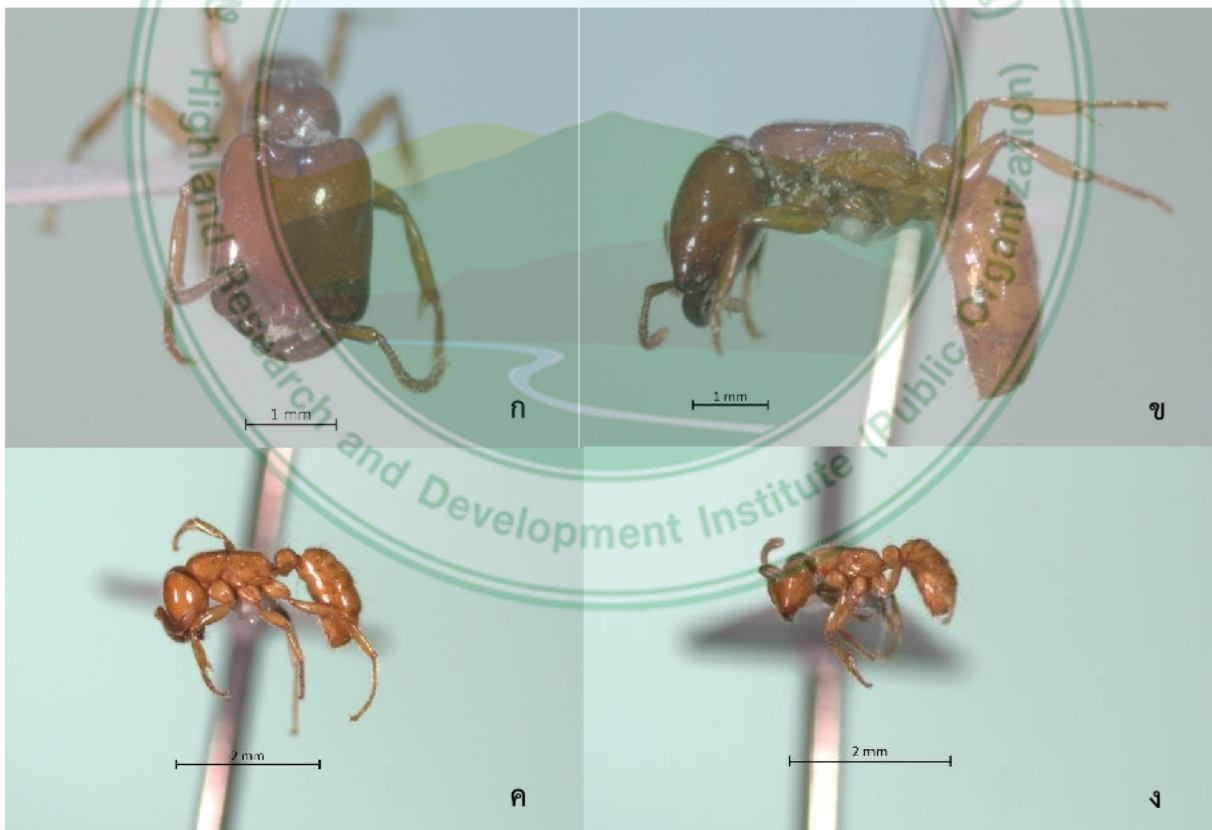
1) ชนิดและปริมาณของเสี้ยนดิน

จากการสุ่มสำรวจจាក់กับดักและเก็บตัวอย่างเสี้ยนดินในพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของมูลนิธิโครงการหลวง และเมื่อนำตัวอย่างเสี้ยนดินมาวิเคราะห์จัดจำแนกชนิด โดยตรวจสอบจากลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกส่วนต่าง ๆ และการใช้เอกสารทางวิชาการของ วียะวัฒน์ (2554) และ วียะวัฒน์ และคณะ (2554) อีกทั้งได้รับการยืนยันชนิดเสี้ยนดิน โดย ดร.วียะวัฒน์ ใจตรง นักวิชาการจากพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี

จากการศึกษาในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ สามารถเก็บตัวอย่างเสี้ยนดินได้จากในแปลงผักอินทรีย์ที่ปลูกในโรงเรือนของเกษตรกร พบเสี้ยนดินกำลังกัดกินรากผักในแปลงปลูกผักกาดเบบี้ฮ่องเต้และผักกาดขวางตั้ง เมื่อทำการจำแนกแล้วพบเพียง 1 ชนิด คือ เสี้ยนดินทุ่ง *Dorylus laevigatus* โดยพบวรรณะมดงานขนาดใหญ่ซึ่งมีสีน้ำตาลแดงเข้มมีขนาดลำตัวใหญ่ และวรรณะมดงานขนาดเล็กมีขนาดลำตัวเล็กกว่าสีน้ำตาลเหลือง (ภาพที่ 9 และ 10) ข้อมูลการปรากฏของเสี้ยนดินในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์จากการสำรวจในพื้นที่พบในเดือนเมษายนและสิงหาคมเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 9 เสี้ยนดินทุ่ง *Dorylus laevigatus* วรรณะมดงานขนาดใหญ่ (วงกลม) ลำตัวสีน้ำตาลแดง และขนาดเล็กลำตัวเล็กน้ำตาลเหลือง



ภาพที่ 10 เสี้ยนดินทุ่ง *Dorylus laevigatus*; ส่วนหัวและลำตัวด้านข้างของวรรณะมดงานขนาดใหญ่มีสีลำตัวน้ำตาลแดงเข้ม (ก,ข) และวรรณะมดงานขนาดเล็กมีสีน้ำตาลส้ม (ค,ง)

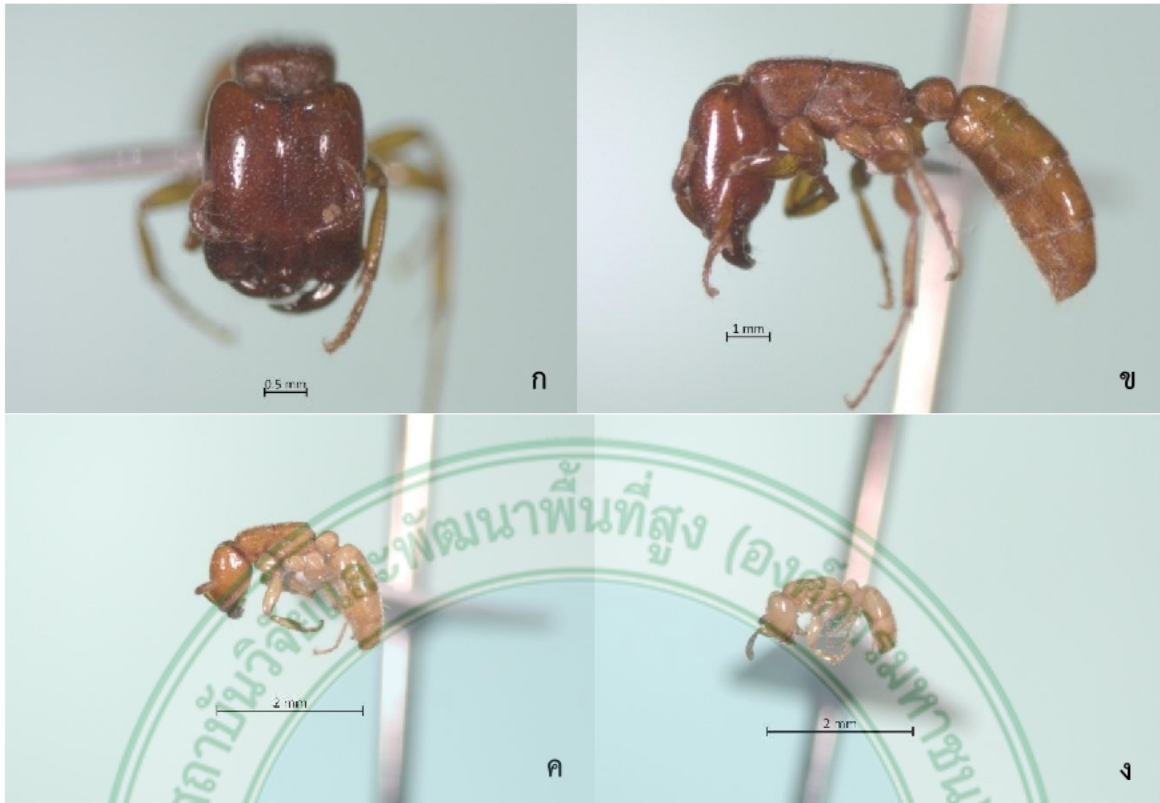
ตารางที่ 1 การสำรวจชนิดของเสี้ยนดินในพื้นที่ของเกษตรกร สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

เดือน (พ.ศ. 2561)	ชนิดพืช (ชื่อเกษตรกร)	ชนิดเสี้ยนดินที่พบ		ไม่พบ เสี้ยนดิน
		<i>Dorylus orientalis</i>	<i>Dorylus laevigatus</i>	
มีนาคม	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายหน่อชี่ หน่อละเตาะ)			✓
	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายศุภวัฒน์ อรุณลำเนาไพร)			✓
เมษายน	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายเสรี รักษ์พนาขจี โรง 1)		✓	
	ผักกาดกวางตุ้ง (นายจ่อดีโพ ดอยพนาวัลย์ โรง 1)		✓	
พฤษภาคม	ผักสลัด (นายเสรี รักษ์พนาขจี)			✓
มิถุนายน	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายเสรี รักษ์พนาขจี)			✓
กรกฎาคม	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายเสรี รักษ์พนาขจี)			✓
สิงหาคม	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายเสรี รักษ์พนาขจี)			✓
	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายบุญมา หน่อละเตาะ โรง 1)		✓	
กันยายน	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายเสรี รักษ์พนาขจี)			✓
	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายบุญมา หน่อละเตาะ)			✓
ตุลาคม	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายเสรี รักษ์พนาขจี)			✓
	ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ (นายศุภวัฒน์ อรุณลำเนาไพร)			✓

อย่างไรก็ตามเมื่อคณะผู้วิจัยทำการวางกับดักน้ำมันปาล์มในแปลงเพื่อทำการสำรวจประเมินจำนวนประชากรพบว่าเสี้ยนดินไม่เข้ากับกับดักจึงทำให้ไม่สามารถนับจำนวนเสี้ยนดินจากการสำรวจด้วยกับดักได้ แต่เมื่อนับประเมินจากการเข้าทำลายในบริเวณต้นผักพบจำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 ตัวต่อแปลง

ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง สามารถเก็บตัวอย่างเสี้ยนดินที่พบในแปลงปลูกผักกาดหัวของเกษตรกรและจากในกับดักน้ำมันตลอดช่วงการศึกษา สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 2 ชนิด คือ เสี้ยนดินทุ่ง *Dorylus laevigatus* (เป็นชนิดเดียวกันกับที่พบในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์) และเสี้ยนดินถั่ว *Dorylus orientalis* (ภาพที่ 11) เสี้ยนดินทั้งสองชนิดนี้มีขนาดลำตัว และสีของลำตัวค่อนข้างใกล้เคียงกันโดยแทบจะไม่สามารถจำแนกชนิดได้เมื่อมองด้วยตาเปล่า การจำแนกจำเป็นต้องนับจำนวนปล้องหนวดและเส้นขนบริเวณส่วนหัว (รายละเอียดในหัวข้อการจำแนกชนิดเสี้ยนดิน) เสี้ยนดินถั่วที่พบในพื้นที่นี้มีเพียงวรรณะมดงานโดยพบทั้งมดงานขนาดใหญ่และขนาดเล็กเช่นกัน ทั้งนี้ผลการสำรวจไม่พบตัวเสี้ยนดินในแปลงผักในระหว่างการสำรวจ แต่พบเสี้ยนดินในกับดักน้ำมันที่วางไว้ โดยนับจำนวนเสี้ยนดินต่อกับดักเฉลี่ยประมาณ 1,200 ตัวต่อกับดัก การปรากฏของเสี้ยนดินแต่ละชนิดในพื้นที่ศูนย์ฯ ทุ่งหลวงพบในเดือนเมษายนและสิงหาคม ดังแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 11 เสี้ยนดินถั่ว *Dorylus orientalis*; ส่วนหัวและลำตัวด้านข้างของวรรณะมดงานขนาดใหญ่ มีลำตัวสีน้ำตาลแดงเข้ม (ก,ข) และวรรณะมดงานขนาดเล็กสีน้ำตาลอ่อน (ค,ง)

ตารางที่ 2 การสำรวจชนิดของเสี้ยนดินและการปรากฏในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

เดือน (พ.ศ. 2561)	ชนิดพืช (เกษตรกร)	ชนิดเสี้ยนดินที่พบ		ไม่พบ เสี้ยนดิน
		<i>Dorylus orientalis</i>	<i>Dorylus laevigatus</i>	
เมษายน	ผักกาดหัว (นางกองบุญ วรรณ)	✓		
พฤษภาคม	ผักกาดหัว (นายพุทธ -)			✓
มิถุนายน	ผักกาดหัว (นายเจริญ นุเกลอ)			✓
กรกฎาคม	คะน้า (น.ส. พรทิพย์ ขวาโชติชัยกร)			✓
สิงหาคม	ผักกาดหัว (นายทิศ กาโยทัย)		✓	
	ผักกาดหัว (นายเจริญ ธารณอารัญ)			✓
กันยายน	ผักกาดหัว (นางกองบุญ วรรณ)			✓
ตุลาคม	ผักกาดหัว (นายเย่พอ ขบурсวย)			✓

สำหรับพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์สำรวจไม่พบเสี้ยนดินในกับดักน้ำมัน รวมทั้งไม่พบรายงานการเข้าทำลายพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาจึงทำให้ไม่สามารถระบุชนิดเสี้ยนดินได้ ทั้งนี้ในพื้นที่ศูนย์ฯ วัดจันทร์ไม่มีแผนการปลูกผักกาดหัวหรือผักที่เป็นพืชอาหารของเสี้ยนดิน แต่มีการปลูกผักกาดหอมห่อ ผักสลัด และกะหล่ำปลี

2) พืชอาหารของเสี้ยนดิน

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและเกษตรกรได้ข้อมูลการปลูกผักและชนิดของผักอินทรีย์ที่มีการปลูกในพื้นที่ โดยเกษตรกรแต่ละรายจะได้รับตารางหรือแผนให้มีการปลูกผักแต่ชนิดหมุนเวียนไปกัน โดยมีผักบางชนิดที่เกษตรกรให้ข้อมูลการเข้าทำลายของเสี้ยนดินในช่วงที่ผ่านมาดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกและชนิดผักอินทรีย์ใน 3 พื้นที่ และการพบเสี้ยนดิน

ชนิดผักที่ปลูก	พื้นที่ศึกษา			พบความเสียหายจากเสี้ยนดิน**
	อินทนนท์	ทุ่งหลวง	วัดจันทร์	
กะหล่ำปลี			✓	✓
กะหล่ำปลีแดง			✓	
กะหล่ำปลีรูปหัวใจ			✓	
กรีนโอ๊คสลีฟ	✓			
เรดโอ๊คสลีฟ	✓		✓	
คะน้า		✓		✓
เบบี้แครอท	✓	✓		
แครอท		✓		
ถั่วแขก	✓			
ถั่วลันเตา			✓	
บิทรูท		✓		
ผักกาดเบบี้ฮ่องเต้	✓			✓
ผักกาดฮ่องเต้	✓			
ผักกาดกวางตุ้ง	✓			✓
ผักกาดขาวปลี		✓		
ผักกาดหวาน	✓	✓	✓	
ผักกาดหอมห่อ		✓	✓	
ผักกาดหัว		✓	✓*	✓
แรดิชิโอ			✓	
สวีทชาร์ท			✓	
อาร์ติโชค			✓	

หมายเหตุ

* ผักกาดหัวยกเลิกปลูกแล้วในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์

** ข้อมูลจากเจ้าหน้าที่และเกษตรกร

สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

จากการสอบถามข้อมูลของเจ้าหน้าที่ของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์พบว่ามีการระบาดเข้าทำลายของเสี้ยนดินในผักอินทรีย์ ในแปลงของเกษตรกรบ้านเมืองอ่าง จากการสำรวจพบว่าแปลงปลูกมีลักษณะเป็นระบบการปลูกในโรงเรือนแบบปิดด้วยผ้าตาข่ายมุงหลังคาพลาสติกใส ให้น้ำแบบเดินรด ปลูกแบบสี่แถวภายในโรงเรือนขนาดประมาณ 30 x 6 เมตร บริเวณไหล่เขาหรือที่ราบเชิงเขาค้างกัน

จากการสำรวจช่วงเริ่มต้นของการศึกษาในโรงเรือนปลูกผักกาดเบเป็ย่องเต๋อายุประมาณ 20 วัน ของเกษตรกร นายหน่อชี่ หน่อละเตาะ ไม่พบเสี้ยนดินทั้งในแปลงและในกับดักน้ำมัน (ภาพที่ 12)

ต่อมาสำรวจในแปลงโรงเรือนผักกาดเบเป็ย่องเต๋ของนายเสรี รักษาพนาขจี พบความเสียหายคือต้นผักที่มีอายุประมาณ 8 วัน มีลักษณะใบเหี่ยว ไม่แข็งแรงและลำต้นไม่ตั้งตรง (ภาพที่ 13) เมื่อสุ่มถอนต้นที่เหี่ยวพบตัวเสี้ยนดินกำลังกัดกินบริเวณรากพืชใต้ดินจำนวนมาก (ภาพที่ 14) คิดเป็นร้อยละร้อยของต้นเหี่ยวที่สุ่มถอน (สำรวจเดือนเมษายน 2561) จากนั้นเสี้ยนดินที่ถูกรบกวนจะรีบมุดหลบลงไปใต้ดินอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้พบความเสียหายรอยกัดกินบริเวณโคนและรากทำให้เนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวแห้งหายไปเหลือเพียงแกนราก (ภาพที่ 15) ความเสียหายส่งผลให้ผักเหี่ยวและจะแห้งตายในที่สุด จากการสอบถามข้อมูลจากเกษตรกรได้ทราบว่าเสี้ยนดินจะเข้าทำความเสียหายอย่างรุนแรงในแปลงผัก ตั้งแต่ช่วงต้นปีเป็นต้นมา (เดือนมกราคม – เมษายน 2561) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ฝนทิ้งช่วงยาวนาน โดยการเข้าทำลายของเสี้ยนดินนี้จะเริ่มปรากฏในระยะที่เริ่มลงกล้าผักเป็นเวลาประมาณ 1 สัปดาห์เป็นต้นไป ทำให้ต้นกล้าผักที่ลงไปเหล่านั้นเกิดอาการเหี่ยวเนื่องจากรากเกิดความเสียหาย หากแต่ถ้าต้นกล้าผักได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย ต้นกล้าผักนั้นยังสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ แต่อาจจะแคระแกร็น ไม่มีคุณภาพเท่าต้นที่ไม่ได้รับผลกระทบ และเมื่อปริมาณการระบาดมีมากเสี้ยนดินเข้าทำลายเสียหายในปริมาณที่มากจะทำให้ต้นผักเหี่ยวและแห้งตายเกือบทั้งหมด



ภาพที่ 12 แปลงปลูกผักกาดเบเป็ย่องเต๋ในโรงเรือนของนายหน่อชี่ หน่อละเตาะ ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 13 อาการเหี่ยวของผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 14 การเข้าทำลายของเสี้ยนดินบริเวณรากของผักกาดเบบี้ฮ่องเต้



ภาพที่ 15 ความเสียหายจากรอยกัดกินของเสี้ยนดินบริเวณรากต้นผักกาดเบบี้ฮ่องเต้ทำให้ต้นเหี่ยว

จากการสำรวจแปลงโรงเรือนปลูกผักกาดขวางตุง อายุ 13 วัน ของเกษตรกร นายจ๋อติโพ ดอยพนาวัลย์ (ภาพที่ 16) สำรวจพบมีความเสียหายคล้ายกันคือ ต้นผักมีอาการเหี่ยวเหลือง ใบตกไม่ตั้งตรง และต้นแห้งตาย (ภาพที่ 17) โดยพบเป็นบริเวณกว้างเช่นกัน เมื่อขุดถอนต้นที่แสดงอาการเหี่ยวพบตัวเสี้ยนดินจำนวนมากกำลังกัดกินรากของผักกาดขวางตุง และจะรีบมุดดินกลับลงไปอย่างรวดเร็วเมื่อถูกรบกวน ทั้งนี้พบรอยกัดกินบริเวณโคนและรากทำให้เนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวหายไปเหลือเพียงแกนราก (ภาพที่ 18) จากการเข้าสำรวจซ้ำอีกครั้งเมื่อผักกาดขวางตุงอายุ 20 วัน ไม่พบความเสียหายต้นผักเหี่ยวรวมทั้งไม่พบตัวอย่างเสี้ยนดินในแปลง



ภาพที่ 16 แปลงปลูกผักกาดขวางตุงในโรงเรือนของเกษตรกรในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 17 ลักษณะอาการต้นเหี่ยวของผักกาดขวางตุงในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์



ภาพที่ 18 ความเสียหายจากรอยกัดกินของเสี้ยนดินบริเวณรากของผักกาดขวางตั้งทำให้รากเสียหายและต้นเหี่ยว

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ได้รับความรู้ว่ามีเสี้ยนดินเข้าทำลายในแปลงปลูกผักกาดหัวของเกษตรกร นางกอบบุญ วรรณา ซึ่งเป็นแปลงปลูกบนไหล่เขาที่มีความลาดเอียงสูงและเป็นระบบการปลูกกลางแจ้ง เป็นแถวแนวขวาง (ภาพที่ 19) เมื่อเข้าสำรวจในแปลงไม่พบตัวอย่างเสี้ยนดินในแปลงปลูกผักรวมทั้งไม่พบลักษณะความเสียหายต้นเหี่ยวในสภาพแปลงปลูก จากการสอบถามเกษตรกรพบว่าเสี้ยนดินจะเข้าทำลายในช่วงผักกาดหัวกำลังงอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ความเสียหายที่เกิดจากเสี้ยนดินในผักกาดหัวจะเห็นได้ชัดเจนก็ต่อเมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตขึ้นมาแล้ว



ภาพที่ 19 แปลงปลูกผักกาดหัวของนางกอบบุญ วรรณา ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง

โดยความเสียหายเกิดจากการกัดกินผิวด้านนอกของผักกาดหัวนั้น ทำให้เกิดเป็นรอยแผลรอบหัวผักกาด และบางครั้งทำให้เกิดเป็นรูเข้าไปด้านใน อันเป็นสาเหตุทำให้มีเชื้อจุลินทรีย์เข้าและทำให้ผักกาดหัวเน่าหลังการเก็บเกี่ยว ดังแสดงภาพที่ 20 ซึ่งเป็นภาพของผลผลิตผักกาดหัวหลังการเก็บเกี่ยวส่งมายังศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง เพื่อทำการคัดคุณภาพผลผลิต มีรอยแผลจากเสี้ยนดินเหล่านี้ปรากฏอยู่บนผิวของผลผลิต ส่งผลให้คุณภาพของผักกาดหัวลดลง หากผลผลิตมีความเสียหายจากการทำลายของเสี้ยนดินมาก เกษตรกรแทบจะไม่สามารถขายผลผลิตได้

การเข้าทำลายของเสี้ยนดินในผักกาดหัวจะไม่สามารถประเมินได้อย่างชัดเจนในช่วงต้นของระยะการปลูกผักหรือแม้กระทั่งระหว่างการเจริญเติบโต เนื่องจากเสี้ยนดินจะกัดกินเพียงแคผิวด้านนอกของผักกาดหัวเท่านั้น (ภาพที่ 20) ทำให้ต้นผักกาดหัวไม่แสดงอาการผิดปกติใด ๆ อาทิ อาการเหี่ยวหรือเหลือง ต้นพืชยังคงสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้อย่างปกติ ทำให้เกษตรกรไม่ทราบว่ามีการเข้าทำลายของเสี้ยนดินมากนัก เพียงใด ทั้งนี้ผลจากการวางกับดักน้ำมันสำรวจในแปลงพบเสี้ยนดินจำนวนมากในกับดัก



ภาพ

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์

จากการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่ทราบว่ามีการปลูกผักอินทรีย์ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์พบว่าที่ผ่านมามีเสี้ยนดินเข้าทำลายผักกาดหัวโดยเข้าทำลายเกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ในปัจจุบันนี้ทางศูนย์ฯ ได้มีการยกเลิกการส่งเสริมการปลูกผักกาดหัวแล้ว อย่างไรก็ตามทราบข้อมูลว่ามีเสี้ยนดินเข้ากัดกินในแปลงปลูกกะหล่ำปลีของเกษตรกร 2 รายในพื้นที่ และจากการสำรวจและวางกับดักในบริเวณแปลงปลูกกะหล่ำปลีและผักกาดหวานของเกษตรกรรายแรก และแปลงปลูกผักกาดหอมของเกษตรกรรายที่สองซึ่งเคยปลูกกะหล่ำปลีแล้วเคยพบมีเสี้ยนดิน (ภาพที่ 21) ผลพบว่าไม่พบเสี้ยนดินในแปลงและไม่พบเสี้ยนดินในกับดักที่วางไว้ในแปลงทั้งสองรายของศูนย์ฯ วัดจันทร์



ภาพที่ 21 แปลงผักกาดหวานและผักกาดหอมของเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์

5. สันฐานชีววิทยาและการจำแนกชนิดเสี้ยนดิน

เสี้ยนดินเป็นมดชนิดหนึ่ง โครงสร้างประชากรองค์ประกอบภายในรังของเสี้ยนดินประกอบด้วยวรรณะมดนางพญา ซึ่งยังไม่มีรายงานการพบนางพญาเสี้ยนดินในประเทศไทย วรรณะมดงานและมดทหารซึ่งเป็นมดเพศเมียทั้งหมด และมดเพศผู้ อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้องค์ประกอบทางชีววิทยาของเสี้ยนดินที่พบในกับดักพบมีเพียงวรรณะมดงาน ประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ มดงานขนาดใหญ่ (major worker) และมดงานขนาดเล็ก (minor worker) (ภาพที่ 9-11)


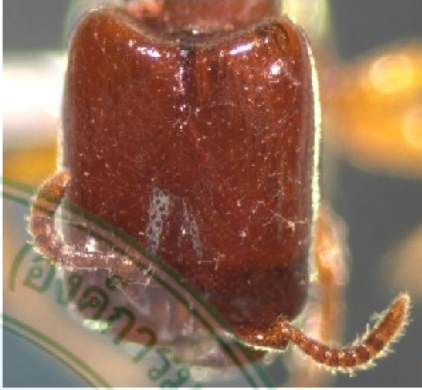


การจำแนกชนิดของเสี้ยนดินที่ง่ายและชัดเจนที่สุด คือการจำแนกชนิดจากมดงานขนาดใหญ่ซึ่งจะมีลักษณะเด่นที่ชัดเจนกว่าขนาดอื่น โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกได้แก่ จำนวนปล้องหนวด ขนบนส่วนหัวและส่วนอก และขนาดส่วนหัว ความยาวหนวด ดังแสดงในตารางที่ 4

เสี้ยนดินทุ่ง *D. laevigatus* จำแนกได้จากวรรณะมดงานขนาดใหญ่ ลำตัวสีน้ำตาลแดง มีผิวเรียบเป็นมัน บนส่วนหัวและอกไม่มีขน หนวดมีจำนวน 12 ปล้อง ขนาดของส่วนหัว ส่วนอกและความยาวหนวดดังแสดงในตารางที่ 3 เสี้ยนดินชนิดนี้มีกรามปลายแหลม ขอบด้านในไม่มีฟัน แผ่นแข็งด้านล่างของเอวมีขนาดใหญ่รูปกึ่งสามเหลี่ยมปลายชี้ลงด้านล่าง ด้านบนของเอวมีขนยาว 4-6 เส้น

เสี้ยนดินถั่ว *D. orientalis* ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของวรรณะมดงานขนาดใหญ่ ลำตัวสีน้ำตาลแดง หัวมีสีเข้มกว่าอก เอว และท้อง บนส่วนหัวและอกมีขนสั้นๆ ออกจากรูขนแต่ละรู หนวดมีจำนวน 9 ปล้อง กรามแคบปลายแหลม ขอบด้านในมีฟันขนาดใหญ่ 2 ซี่ อกรูปทรงสี่เหลี่ยม แผ่นด้านล่างของเอวมีขนาดใหญ่รูปกึ่งสามเหลี่ยม ปลายชี้ลงด้านล่าง ส่วนหัวมีรูขนอย่างเห็นได้ชัดเจน ด้านบนของเอวมีขนยาว 2-4 เส้น



ตารางที่ 4 ลักษณะและขนาดของเสี้ยนดินทุ่งและเสี้ยนดินถั่วที่พบในแปลงผักอินทรีย์

ลักษณะภายนอก	ชนิดเสี้ยนดิน	
	เสี้ยนดินทุ่ง <i>D. laevigatus</i>	เสี้ยนดินถั่ว <i>D. oreintalis</i>
เส้นขนในรูขนบนส่วนหัว	ส่วนหัวเรียบ ไม่มีเส้นขนในรูขน 	ส่วนหัวมีเส้นขนสั้นโผล่จากรูขน 
จำนวนปล้องหนวด	12 ปล้อง 	9 ปล้อง 
ขนาดส่วนหัวของเสี้ยนดิน ขนาดใหญ่ (มม.)	1.482-2.075	1.140-1.806
ขนาดส่วนหัวของเสี้ยนดิน ขนาดเล็ก (มม.)	0.653-1.427	0.609-1.181
ความยาวหนวดของเสี้ยนดิน ขนาดใหญ่ (มม.)	0.600-0.866	0.354-0.597
ความยาวหนวดของเสี้ยนดิน ขนาดเล็ก (มม.)	0.286-0.720	0.238-0.463
ขนาดส่วนอกของเสี้ยนดิน ขนาดใหญ่ (มม.)	1.726-3.058	1.140-1.670
ขนาดส่วนอกของเสี้ยนดิน ขนาดเล็ก (มม.)	0.798-1.723	0.610-1.258

ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพของเสี้ยนดิน

ในการสำรวจพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของมูลนิธิโครงการหลวง 3 พื้นที่ พบเสี้ยนดิน 2 ชนิด ได้แก่ เสี้ยนดินทุ่ง *D. laevigatus* พบในแปลงผักเบบี้ฮ่องเต้และผักกวางตุ้งในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และในแปลงปลูกผักกาดหัวในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และเสี้ยนดินถั่ว *D. orientalis* โดยพบในแปลงปลูกผักกาดหัวในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวงเช่นกัน เสี้ยนดินทั้งหมดที่สำรวจพบเป็นเสี้ยนดินวรรณงา โดยมีลักษณะที่แตกต่างกันคือ เป็นเสี้ยนดินวรรณงาขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก เข้าทำลายพืชปะปนกัน เมื่อคณะนักวิจัยได้พยายามขุดเพื่อสำรวจหาประชากรอื่นในบริเวณโดยรอบไม่พบมดวรรณงาอื่นรวมทั้งไม่พบวรรณงาญาติด้วยเช่นกัน

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ ความเป็นกรดต่างของดิน ปริมาณธาตุอาหารในดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ คณะผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ที่มีการสำรวจพบเสี้ยนดิน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ดินเป็นกลาง อีกทั้งปริมาณธาตุอาหาร (N P K) และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่พบการเข้าทำลายของเสี้ยนดินในแปลงของเกษตรกรมีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับดินที่เก็บจากบริเวณข้างเคียง ทั้งนี้เป็นที่แน่นอนว่าแปลงปลูกผักอินทรีย์จำเป็นต้องมีธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการปลูก และเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างสม่ำเสมอ ทำให้พืชผักเจริญเติบโตได้ดี อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่าปัจจัยทางกายภาพเหล่านี้อาจไม่มีผลต่อการปรากฏหรือการเข้าทำลายของเสี้ยนดิน เนื่องจากในแปลงเจ้าของเดียวกันพบการเข้าทำลายเพียงครั้งเดียวและไม่พบอีกเลยตลอดระยะเวลาของการสำรวจ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ดินสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

ลำดับ ที่	รายการวิเคราะห์	สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์			
		แปลงจอดีโป		แปลงเสรี	
		ในแปลง	นอกแปลง	ในแปลง	นอกแปลง
1	pH	7.38	5.96	6.75	6.59
2	Organic Matter (%)	5.60	1.58	4.11	3.57
3	Total Nitrogen (%)	0.28	0.08	0.21	0.18
4	Available Phosphorus (mg/kg)	358.27	28.63	615.96	252.21
5	Exchangeable Potassium (mg/kg)	537.40	34.15	271.80	251.30

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ดินศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง

ลำดับ ที่	รายการวิเคราะห์	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง		
		แปลงบุญมา	แปลงกอบบุญ	แปลงทิศ

		ในแปลง	นอกแปลง	ในแปลง	นอกแปลง	ในแปลง	นอกแปลง
1	pH	7.15	7.37	4.80	5.99	5.15	N/A
2	Organic Matter (%)	5.65	3.05	3.54	3.52	4.52	N/A
3	Total Nitrogen (%)	0.28	0.15	0.18	0.18	0.23	N/A
4	Available Phosphorus (mg/kg)	613.82	121.91	13.89	5.60	114.82	N/A
5	Exchangeable Potassium (mg/kg)	452.30	126.08	271.55	346.30	237.05	N/A

โดยทั่วไปแล้วในธรรมชาติแมลงจำพวกมดมักมีแนวโน้มพบจำนวนชนิดและปริมาณมาก สามารถพบได้บ่อยครั้งในช่วงที่มีความชื้นสูงหรือช่วงหน้าฝน (วิฑูรตี และคณะ, 2561; Hölldobler and Wilson, 1990; Onishi *et al.*, 2017) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงหน้าฝนหรือช่วงที่มีความชื้นสูงจะมีอาหารเพียงพอสำหรับแมลงหลายชนิดรวมทั้งมด จึงอาจไม่พบมดเข้ามารบกวนหรือทำลายพืชผัก แต่ในช่วงที่อากาศแล้งหรือฝนทิ้งช่วงทำให้มดต้องออกหาอาหาร สอดคล้องกับผลการศึกษาสำรวจครั้งนี้ พบมดเสี้ยนดินเข้าทำลายแปลงเกษตรกรรมเพียงสองครั้งคือเดือนเมษายน และเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนทิ้งช่วงไป ทำให้มดซึ่งปกติแล้วอาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าโดยรอบ เข้ามาหากินและกัดกินผลผลิตทางการเกษตร

อย่างไรก็ตามมีข้อที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่งคือ ชนิดของพืชผักอินทรีย์ที่พบเสี้ยนดินเข้าทำลาย เป็นผักจำพวกผักกาด โดยไม่พบหรือมีรายงานว่าเสี้ยนดินกัดกินในผักสลัดชนิดต่างๆ อาจเนื่องจากในผักสลัดมีน้ำมันหอมระเหยหรือมีกลิ่นหรือรสที่แมลงไม่ชอบ

การประเมินความเสียหายจากการเข้าทำลายของเสี้ยนดิน

การประเมินความเสียหายหรือระดับการเข้าทำลายของเสี้ยนดิน Dash *et al.* (2013) ได้รายงานไว้ใน การทดสอบวิธีการควบคุมเสี้ยนดินในมันฝรั่งโดยใช้สารเคมี โดยชั่งน้ำหนักของผลผลิตมันฝรั่งในแต่ละวิธีแล้ว วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของเสี้ยนดิน คำนวณจากน้ำหนักของพืชที่ถูกทำลาย คุณด้วยหนึ่งร้อยแล้ว หารด้วยน้ำหนักของพืชทั้งหมดในแปลงทดสอบ แต่การประเมินผลความเสียหายจากเสี้ยนดินในการศึกษาวิจัย ในครั้งนี้พบมีความแตกต่างจากที่มีรายงาน คือ ในชนิดพืชผักใบอายุเก็บเกี่ยวสั้น พบเสี้ยนดินกัดกินบริเวณรากของผักกาดเบบี้ฮ่องเต้และผักกาดกวางตุ้ง ทำให้รากได้รับความเสียหายและต้นเหี่ยว ผลการสำรวจและวิเคราะห์ประเมินความเสียหายที่เกิดจากเสี้ยนดินรายละเอียดดังนี้

ในผักกาดเบบี้ฮ่องเต้และผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์ในพื้นที่ของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ เป็นการปลูกผักในโรงเรือน พบว่าเกษตรกรปลูกผักประมาณ 5,500 ต้นต่อโรงเรือน ผลจากการศึกษาพบว่าเสี้ยนดินจะเข้าทำความเสียหายในผักเริ่มตั้งแต่ย้ายปลูก โดยก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุดคิดเป็น 21.93 เปอร์เซ็นต์เมื่อผักอายุ 18 วัน (ตารางที่ 7) จากนั้นไม่พบความเสียหายเพิ่มเติมเมื่อต้นผักโตใกล้เก็บเกี่ยว (ประมาณ 21 วัน) ทั้งนี้ อาจเนื่องจากบริเวณโคนต้นและรากมีความแข็งแรงและเหนียว

สำหรับผักกาดกวางตุ้ง เกษตรกรปลูกผักประมาณ 6,000 ต้นต่อโรงเรือน ผลการศึกษาพบเสี้ยนดินเข้าทำลายผักกาดกวางตุ้งอายุประมาณ 13 วัน คิดเป็นความเสียหาย 2.17 % จากนั้นไม่พบความเสียหายเพิ่มเติมในผักโตใกล้เก็บเกี่ยว

ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง ผักอินทรีย์ที่พบเกิดความเสียหายคือ ผักกาดหัว ลักษณะการปลูกเป็นแบบเปิดโล่งบริเวณไหล่เขา เกษตรกรจะพบว่าเมื่อเสี้ยนดินเข้าทำลายก็ต่อเมื่อใกล้เก็บเกี่ยวหรือตอนเก็บเกี่ยว ผลการสำรวจและการสอบถามจากเกษตรกรไม่พบความเสียหาย เช่น ต้นเหี่ยวหรือแห้งในแปลงผักกาดหัว แต่พบมีความเสียหายกับผลผลิตผักกาดหัวจากการเข้าทำลายของเสี้ยนดินสูงถึง 50-100 %

อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตคือ การเข้าทำลายของเสี้ยนดินจะไม่พบซ้ำในโรงเรือนเดียวกัน หรือในพื้นที่ปลูกเดียวกันของผักรุ่นถัดมา

ตารางที่ 7 การประเมินความเสียหายจากการทำลายของเสี้ยนดิน

ชนิดพืชผัก	อายุต้นพืชที่สำรวจ	เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย
เบบี้ฮ่องเต้	4 วัน	0.05 %
	12 วัน	9.75 %
	15 วัน	18.31 %
	18 วัน	21.93 %
ผักกาดขวางตุ้ง	13 วัน	2.17 %
	20 วัน	2.17 %
ผักกาดหัว	75 วัน	50-100

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเสี้ยนดินและสภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อม ทั้งปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ กับการเข้าทำลายของเสี้ยนดินในทั้งสองพื้นที่พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้จากการสำรวจเสี้ยนดินเข้าทำลายแปลงเกษตรกรทั้งพื้นที่คือสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวงพบเพียงสองครั้งเหมือนกันคือเดือนเมษายน และเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยประกอบกับอุณหภูมิเริ่มสูงขึ้นในพื้นที่

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัย

การเลือกพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงจำนวน 3 พื้นที่โดยเป็นพื้นที่ที่เคยมีการพบการเข้าทำลายผักอินทรีย์ของเสี้ยนดิน ทั้งนี้แผนในการปลูกผักของเกษตรกรขึ้นอยู่กับการส่งเสริมของเจ้าหน้าที่จึงทำให้อาจส่งผลต่อการสำรวจพบเสี้ยนดินในแต่ละพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบเสี้ยนดินในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์อาจเนื่องจากในพื้นที่ไม่มีแผนในการปลูกผักซึ่งเป็นพืชอาหารของเสี้ยนดิน

การสำรวจพบเสี้ยนดินจำนวนสองชนิดคือเสี้ยนดินทุ่งและเสี้ยนดินถั่วในพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นพื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทยสอดคล้องกับการรายงานของ วียะวัฒน์ และคณะ (2554) ที่รายงานการแพร่กระจายของเสี้ยนดินทั้งสองชนิดนี้ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย สำหรับรายงานการเป็นศัตรูพืชที่ผ่านมาเสี้ยนดินถั่วพบเป็นแมลงศัตรูสำคัญของถั่วลิสงในพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือของประเทศไทย และเป็นศัตรูสำคัญทำลายผลผลิตมันฝรั่ง หัวแรดดิช แครอท มะเขือ มะเขือเทศและพืชวงศ์กะหล่ำในต่างประเทศทั้งในประเทศบังคลาเทศ เนปาลและอินเดีย (Dash *et al.*, 2013; Pathak and Chilawal, 2014) สำหรับเสี้ยนดินทุ่งมีรายงานเป็นศัตรูในปาล์มน้ำมันของประเทศมาเลเซีย แต่ยังไม่เคยมีรายงานการระบาดของเสี้ยนดินทั้งสองในผักอินทรีย์มาก่อน ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นการรายงานการเข้าทำลายผักอินทรีย์ในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงของเสี้ยนดินเป็นครั้งแรก จึงจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในการควบคุมรวมทั้งข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้น

สำหรับชนิดพืชอาหารของเสี้ยนดินที่มีการสำรวจพบว่าสอดคล้องกับการรายงานของต่างประเทศที่พบว่าเสี้ยนดินเป็นศัตรูสำคัญกัดทำลายผักกาดหัวและพืชตระกูลผักกาด

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดเสี้ยนดินและการเข้าทำลายกับสภาพแวดล้อมทั้งปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิในพื้นที่พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน อย่างไรก็ตามผลการสำรวจในครั้งนี้พบเสี้ยนดินเข้ากัดกินผักอินทรีย์ในแปลงเกษตรกรสองครั้งคือเดือนเมษายน และเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงและฝนทิ้งช่วงไป ซึ่งสอดคล้องกับ Dash *et al.* (2013) ที่รายงานว่าเสี้ยนดินจะพบมากในช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้ง ซึ่งทั้งนี้ในพื้นที่ธรรมชาติแมลงจำพวกมดมีแนวโน้มพบจำนวนชนิดและปริมาณมากในช่วงที่มีความชื้นสูงหรือช่วงหน้าฝน เนื่องจากช่วงหน้าฝนหรือช่วงที่มีความชื้นสูงในธรรมชาติมีอาหารเพียงพอสำหรับแมลงหลายชนิดรวมทั้งมดและเสี้ยนดิน (วิฑูดี และคณะ, 2561; Hölldobler and Wilson, 1990; Onishi *et al.*, 2017) เสี้ยนดินจึงไม่เข้ามารบกวนหรือทำลายพืชผัก แต่อยู่ในช่วงที่อากาศแห้งหรือฝนทิ้งช่วงทำให้แหล่งอาหารในธรรมชาติขาดแคลนส่งผลให้เสี้ยนดินต้องออกหาอาหารและเข้ามากัดกินพืชผักที่เกษตรกรปลูกไว้

ความเสียหายที่เกิดจากเสี้ยนดินเข้าทำลายผักอินทรีย์ในผักอายุสั้นเช่น ผักเบบี้ฮ่องเต้และผักกาดกวางตุ้งพบความเสียหายทำให้ต้นผักเหี่ยว และแห้งตาย แต่มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายไม่สูงมากนัก เมื่อเทียบกับความเสียหายที่เกิดขึ้นในผักกาดหัวที่บางครั้งเสียหายคิดเป็น 100% จึงอาจจำเป็นต้องเร่งหาวิธีการควบคุมเสี้ยนดินเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย

สำรวจชนิดเสี้ยนดินศัตรูพืชในแปลงปลูกผักอินทรีย์ของมูลนิธิโครงการหลวง 3 พื้นที่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ และศึกษาชีววิทยาของเสี้ยนดินที่พบทำลายในผักอินทรีย์โดยการใช้กับดักเหยื่อล่อน้ำมัน สำรวจชนิดของพืชอาหารเสี้ยนดินและประเมินการทำลายพืชผักของเสี้ยนดิน ผลการวิจัยพบการเข้าทำลายผักอินทรีย์ของเสี้ยนดินจำนวน 2 ชนิด คือ เสี้ยนดินทุ่ง *D. laevigatus* สำรวจพบในสองพื้นที่ได้แก่ พื้นที่ของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง พบเข้ากัดกินบริเวณรากพืชในโรงเรือนปลูกผักอินทรีย์ของเกษตรกร และพบในกับดักน้ำมันในแปลงผักอินทรีย์ของเกษตรกร และเสี้ยนดินถั่ว *D. orientalis* ที่สามารถตรวจพบในกับดักจากแปลงผักในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวงเช่นกัน สำหรับพื้นที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์สำรวจไม่พบตัวอย่างเสี้ยนดินทั้งในกับดักและในพืชผักของเกษตรกร

การจำแนกชนิดเสี้ยนดินทั้งสองชนิดอย่างง่ายจากตัวเสี้ยนดินระยะมดงานขนาดใหญ่ โดยระยะมดงานขนาดใหญ่ของเสี้ยนดินทุ่ง *D. laevigatus* มีจำนวนปล้องหนวด 12 ปล้อง ส่วนหัวเรียบมันไม่มีเส้นขนในรูขน และเสี้ยนดินถั่ว *D. orientalis* มีปล้องหนวดจำนวน 9 ปล้อง ส่วนหัวพบมีเส้นขนสั้นในรูขน

ชนิดพืชผักอินทรีย์ที่เป็นพืชอาหาร ได้แก่ ผักกาดเบบี๋ฮ่องเต้ ผักกาดกวางตุ้ง และผักกาดหัว ความเสียหายในผักกาดเบบี๋ฮ่องเต้ปลูกในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ สูงสุดคิดเป็น 21.93 เปอร์เซ็นต์ และในผักกาดกวางตุ้งพบความเสียหายคิดเป็น 2.17 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผักกาดหัวปลูกในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวงพบความเสียหายสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์



ข้อเสนอแนะ

1. การปรากฏและการเข้าทำลายพืชผักของเสี้ยนดินเป็นไปอย่างไม่สม่ำเสมอ และไม่สามารถคาดการณ์ได้ ทำให้ยากต่อการประเมินการแพร่กระจายตามฤดูกาล ประกอบกับช่วงเวลาของการศึกษาวิจัยค่อนข้างสั้นจึงทำให้ทราบข้อมูลไม่ครอบคลุม อีกทั้งการพบในแปลงผักของเกษตรกรเป็นอุปสรรคต่อการชุดเพื่อศึกษาชีววิทยา ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและหารูปแบบการระบาดหรือปัจจัยที่มีผลต่อการระบาดอย่างชัดเจน

2. ควรมีการศึกษาทดสอบชีวภัณฑ์หรือสารสกัดจากพืชที่เหมาะสมในการควบคุมเสี้ยนดินต่อไป ควรเฝ้าระวัง และหมั่นตรวจดูแปลง

