

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2558

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตรและพื้นที่รอบข้างในพื้นที่
อพ.สธ.

คณะผู้ดำเนินงาน

อาจารย์ ดร. ชัชวาล ใจซื่อกุล
อาจารย์ มารุต เฟื่องอาวรณ์

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน การอนุรักษ์พันธุกรรมความหลากหลายทางชีวภาพ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อพ.สธ.จพ.) ประจำปีงบประมาณ 2558 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ อพ.สธ. ขอขอบคุณศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาคแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขอขอบคุณศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ร่วมงานทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานภาคสนามมาเป็นอย่างดี

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของแมลงและสัตว์ขาปล้องที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและพื้นที่รอบข้าง ในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ดำเนินการโดยการสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูพืชและแมลงที่เป็นประโยชน์ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่าง พฤศจิกายน 2557 ถึง กันยายน 2558 โดยใช้สวิงจับแมลงจากแปลงทานตะวันและปอเทืองเพื่อการอนุรักษ์ และการแยกสัตว์ขาปล้องในดินจากแปลงปลูกไม้วงศ์ยางนาที่มีไมคอร์ไรซา จากการสำรวจพบสัตว์ขาปล้องที่เป็นศัตรูพืชและสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ในแปลงทานตะวันไม่แตกต่างจากปอเทือง ส่วนสัตว์ขาปล้องในดินจากแปลงปลูกไม้วงศ์ยางนาที่มีไมคอร์ไรซามีความหลากหลายและปริมาณมากในแปลงปลูกที่มีอายุ 2 ปี มากกว่า 1 ปี

คำสำคัญ การควบคุมโดยชีววิธี การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ แปลงพืชเพื่อการอนุรักษ์แมลงศัตรูพืช สัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ ตัวชี้วัดทางชีวภาพ

Abstract

Diversity of insects and related arthropods in relation to agricultural area and adjacent area in the area of Royal Plant Diversity Program under the patronage of Princess Mahachakri Sirindhorn has been conducted using aerial net from sunflower and sunnhemp conservation patches and using soil extraction from soil of reforested area with dipterocarpous seedling inoculated with mycorrhizae at Kangkhoei area Chulalongkorn University, Tambon Champhakphaew, Amphor Kangkhoei, Saraburi Province from November 2014 to September 2015. The preliminary result showed that there were similar compositions of pests and beneficial arthropods in sunflower and sunnhemp. Soil microarthropods were more abundant and diverse in reforested plots of 2 years old than 1 year old.

Keyword: biological control, biodiversity conservation, conservation patch, insect pests, beneficial arthropods, bioindicators

สารบัญเรื่อง

ชื่อเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตรและพื้นที่รอบข้างในพื้นที่ อพ.สธ.

กิตติกรรมประกาศ.....	i
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
สารบัญเรื่อง.....	iii
สารบัญตาราง.....	iv
สารบัญรูป.....	v
บทนำ	6
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	7
วิธีดำเนินการศึกษา และแผนการปฏิบัติงาน.....	7
ผลการดำเนินงาน.....	9
สรุปและวิจารณ์ผล.....	10
เอกสารอ้างอิง.....	19

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน (ตัวต่อตารางเมตร) ในพื้นที่แปลงปลูกป่าไม้ วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสันบ่อน้ำ ในแปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา แปลงปลูกป่าไม้ วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี และแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	11
ตารางที่ 2 กลุ่มเชิงนิเวศและวงศ์ของแมลงที่พบในแปลงปลูกทานตะวันและปอเทือง ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	12

สารบัญรูป

รูปที่ 1	พื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสันบ่อน้ำ แปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา (ซ้าย) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี (กลาง) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี (ขวา).....	8
รูปที่ 2	แปลงปลูกทานตะวันและปอเทืองแบบผสม (ซ้าย) แปลงปลูกทานตะวัน (ขวา) ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	8
รูปที่ 3	ไร (order Acari) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ไรผู้กินซากและรา (กรอบบน) ไรตัวห้ำ (กรอบล่าง) ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558	13
รูปที่ 4	แมลงหางดีด (order Collembola) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	13
รูปที่ 5	ภาพสัตว์ขาปล้องอื่นๆ Order Araneae (แถวบน) Order Chilopoda (แถวที่สองซ้าย) Order Pseudoscorpionida (แถวที่สองขวา) Order Diplura (แถวที่สามซ้าย) Order Protura (แถวที่สองขวา) Order Symphyla (แถวล่างซ้าย) Order Diplopoda (แถวล่างขวา) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	14
รูปที่ 6	ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบกัดแทะ (chewing herbivore) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	15
รูปที่ 7	ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบเจาะดูด (sucking herbivore) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	16
รูปที่ 8	ภาพสัตว์ขาปล้องผู้ล่า ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	17
รูปที่ 9	ภาพแตนเบียน (แถวบน) และ พาหะถ่ายเรณู (แถวล่าง) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	18
รูปที่ 10	ภาพแมลงผู้กินซาก ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558.....	18

ชื่อเรื่อง ภาษาไทย ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตรและพื้นที่รอบข้างในพื้นที่
อพ.สธ.

ภาษาอังกฤษ Relationship of arthropods in agro-ecosystem and adjacent area of RSPG
บทนำ

เนื่องจากแมลงและสัตว์ขาปล้องต่างๆเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงและมีบทบาทที่สำคัญต่อระบบนิเวศโดยเป็นทั้งผู้กินพืช ผู้ล่า ปรสิต ผู้กินซาก และผู้ผสมเกสร มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศรวมถึงมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านทรัพยากรธรรมชาติและเศรษฐกิจ (Hughes et al. 2000) ทั้งด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเกษตรมีความเชื่อมโยงกับบทบาทและหน้าที่ในระบบนิเวศโดยเฉพาะความเชื่อมโยงกับการจัดการศัตรูพืช ซึ่งการเกษตรในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีการเกษตรต่างๆมากมาย การใช้สารเคมีเพื่อควบคุมแมลงศัตรูทางการเกษตรมีผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้งยังมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อมในระบบนิเวศเกษตรและระบบนิเวศข้างเคียงอื่นๆ (Norris and Kogan, 2004)

พื้นที่การเกษตรในหลายๆพื้นที่มีพื้นที่โดยรอบเป็นป่าในรูปแบบต่างๆ ทั้งป่าธรรมชาติ ป่าปลูกเชิงพาณิชย์ ประเภทป่าต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง รวมทั้งพื้นที่การเกษตรในรูปแบบต่างๆ ทั้งสวนผัก สวนผลไม้ พืชไร่ต่างๆ ซึ่งแมลงทั้งที่เป็นแมลงศัตรูพืชและแมลงที่เป็นประโยชน์มีการเคลื่อนที่และมีปฏิสัมพันธ์ต่างๆกัน แมลงผู้กินพืชในระบบนิเวศการเกษตรแบ่งเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือแมลงที่กินแบบกัดและแมลงที่กินแบบเจาะดูด แมลงที่กินแบบกัดแทะที่สำคัญได้แก่ หนอนผีเสื้อ และด้วง ส่วนแมลงที่กินแบบเจาะดูดที่สำคัญได้แก่เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไฟ ซึ่งเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยแป้ง การเปลี่ยนแปลงต่างๆของพื้นที่เกษตรและพื้นที่รอบข้างโดยมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นการรบกวนป่าในรูปแบบต่างๆ การก่อสร้างอาคาร การเกษตรในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมหรือการปลูกป่าก็จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและความหลากหลายของแมลงรวมทั้งสัตว์ขาปล้องอื่นๆได้

พื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี เป็นพื้นที่สนองพระราชดำริในโครงการอพ.สธ. มีพื้นที่แต่เดิมประกอบด้วยป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังบนเขาความสูงประมาณ 60-150 เมตร ที่มีการบุกรุกใช้ประโยชน์จากชุมชนมากและพื้นที่ราบที่มีการใช้ปลูกพืชต่างๆ โดยในปัจจุบันพื้นที่นี้ได้มีการปรับการใช้โดยประกอบด้วยพื้นที่ศูนย์วิจัยต่างๆ แปลงเกษตรสาธิต อ่างเก็บน้ำและบ่อน้ำขนาดเล็กต่างๆ แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา และได้มีการปลูกทานตะวันและปอเทืองเพื่อเพิ่มปรับปรุงดินสำหรับการเกษตร ดังนั้นการศึกษาความหลากหลายของแมลงและสัตว์ขาปล้องในพื้นที่การเกษตรและพื้นที่รอบข้างพื้นที่การเกษตรจะช่วยในการคัดตัวชีวิตทางชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาปริมาณและความหลากหลายของสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาปริมาณและความหลากหลายของสัตว์ขาปล้องในแปลงทานตะวันและปอเทือง พื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลความสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้องในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ เพื่อนำไปใช้ออนุรักษ์แมลงและไรในดินที่เป็นประโยชน์

วิธีดำเนินการศึกษา และแผนการปฏิบัติงาน

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาประกอบด้วยแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา โดยมีการปลูกระยะห่าง 2 เมตรบนสันบ่อน้ำ (รูปที่ 1) และแปลงปลูกทานตะวันและปอเทืองขนาด 40x20 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง (รูปที่ 2) โดยเป็นแปลงทานตะวัน (9 ต้นต่อตารางเมตร) แปลงปอเทือง (หวานเมล็ด 6 กรัมต่อตารางเมตร) และแปลงปลูกผสมระหว่างปอเทืองและทานตะวัน (ทานตะวัน 9 ต้นต่อตารางเมตร และหวานเมล็ดปอเทือง 6 กรัมต่อตารางเมตร สลับแถว) ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

การสำรวจสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา

การเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินได้ทำการเก็บดินจากตัวอย่างดิน 20x20x10 เซนติเมตรในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ที่มีอายุ 1-3 ปี นำกลับไปห้องปฏิบัติการเพื่อสกัดแยกสัตว์ในดินและซากพืชด้วยกรวยเบอร์เลส (Berlese funnels) นาน 1 สัปดาห์ โดยใช้หลอดไฟ 40 วัตต์ เป็นแหล่งความร้อนไล่สัตว์ในดินให้ผ่านตะแกรงตกลงมาเก็บไว้ในขวดที่บรรจุเอทานอล 70% ซึ่งเป็นน้ำยารักษาสภาพ จากนั้นคัดแยกสัตว์ที่สกัดได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอและแยกไรออกมา ทำตัวไรให้ใส (ถ้าเป็นไรสีเข้ม) ด้วยกรดแลกติก 80% จากนั้นจึงนำไปทำสไลด์ถาวรหรือชั่วคราวเพื่อศึกษาทางอนุกรมวิธานด้วยกล้องจุลทรรศน์เชิงประกอบ ใช้หลักการระบุชนิดและการจัดหมวดหมู่ไรของ Krantz and Walter (2009)

การสำรวจสัตว์ขาปล้องในแปลงทานตะวันและปอเทือง

ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้องโดยใช้สวิงแบบกวาดและการจับด้วยมือ ใช้สวิงแบบกวาดเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้องโดยกวาดสวิงเป็นระยะทาง 1 เมตรเป็นจำนวน 4 ครั้งในพืชแต่ละชนิดโดยทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด ในแต่ละแปลงปลูก และการจับด้วยมือใช้มือหรือปากคีบจับสัตว์ขาปล้องภายในเวลา 5 นาที สำหรับพื้นที่ 1 ตารางเมตร โดยทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด ในแต่ละแปลงปลูก ตัวอย่างที่ได้ถูกเก็บในเอทานอล 70% ก่อน

นำไปจำแนกกระด้างและกลุ่มเชิงนิเวศ เช่น กินพืชปากแบบกัดแทะ กินพืชปากแบบเจาะดูด ผู้ล่า ผู้กินซาก เป็นต้น



รูปที่ 1 พื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสันบ่อน้ำ แปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา (ซ้าย) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี (กลาง) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี (ขวา)



รูปที่ 2 แปลงปลูกทานตะวันและปอเทืองแบบผสม (ซ้าย) แปลงปลูกทานตะวัน (ขวา) ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

แผนการปฏิบัติงาน

กิจกรรม/เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
การเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินและสัตว์ขาปล้องในแปลงทานตะวันและปอเทืองในแต่ละพื้นที่เดือนละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
จำแนกตัวอย่างสัตว์ขาปล้องในระดับอันดับย่อยหรือวงศ์และกลุ่มเชิงนิเวศ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
วิเคราะห์ข้อมูล		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
จัดทำรายงาน						X						X

ผลการดำเนินงาน

การสำรวจสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาพบสัตว์ขาปล้องกลุ่มเด่นคือไรดิน (รูปที่ 3) และแมลงหางดีด (รูปที่ 4) โดยข้อมูลในฤดูแล้งพบมากที่สุดในแปลงไม้วงศ์ยางนาที่มีอายุ 2 ปี ตามมาด้วย 1 ปี และแปลงรกร้างตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบสัตว์ขาปล้องกลุ่มอื่นๆ เช่น แมงมุม แมลงป่องเทียม ไคพธูรา โปรทูรา ตะขาบและกิ้งกือ เป็นต้น (รูปที่ 5) โดยสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินที่ส่วนใหญ่ที่พบมีบทบาทเป็นผู้กินซากโดยมีประมาณ 70% ซึ่งประกอบด้วยไรในกลุ่ม oribatids และแมลงหางดีดในกลุ่ม sminthurids และ entomobryiids และที่เหลือเป็นไรผู้ล่าในกลุ่ม prostigmatas การที่พบสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินในกลุ่มกินซากมากในแปลงที่มีอายุมากแสดงถึงการมีอินทรีย์วัตถุหรือราที่เป็นอาหารของไร oribatids และแมลงหางดีดมาก (ตารางที่ 1) ไมคอร์ไรซาช่วยให้ประชากรของแมลงหางดีดเพิ่มจำนวนขึ้น เนื่องจากสปอร์ของเชื้อราเป็นอาหารของแมลงหางดีดบางชนิด และพบว่าสิ่งมีชีวิตในดินทั้งสองชนิดนี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการเกาะตัวกันของดินให้เป็นเม็ดดินอีกด้วย (Siddiky et al., 2012)

สัตว์ขาปล้องในแปลงทานตะวันและปอเทืองไม่มีความแตกต่างกันมากนักโดยส่วนใหญ่เป็นผู้กินพืช โดยมีจำนวนวงศ์ของผู้กินพืชแบบกัดแทะ และผู้กินพืชแบบเจาะดูด ใกล้เคียงกันในทุก 3 แปลง โดยผู้กินพืชแบบกัดแทะส่วนใหญ่จะเป็นหนอนผีเสื้อ ตัวงและด้งเตน ตามลำดับ (รูปที่ 6) และกินพืชแบบเจาะดูดส่วนใหญ่จะเป็นเพลี้ยกระโดด มวน ตามลำดับ (รูปที่ 7) สัตว์ขาปล้องผู้ล่าที่พบส่วนใหญ่จะเป็นแมงมุม ตัวงเต่า เตน มวน เพชฌฆาต และด้งเตนตำข้าว ตามลำดับ (รูปที่ 8) ซึ่งสัตว์ขาปล้องผู้ล่ามีความหลากหลายและปริมาณมาก นอกจากนี้ยังพบสัตว์ขาปล้องอื่นๆที่สำคัญที่ทำหน้าที่เป็นพาหะถ่ายทอด เช่น แมลงภู่ ผีเสื้อ ชันโรง เป็นต้น และเตนเบียน (รูปที่ 9) รวมทั้งกลุ่มแมลงวันกินซากต่างๆ (รูปที่ 9) โดยแมลงในบางกลุ่มมีบทบาทมากกว่า 1 กลุ่ม เช่น เพลี้ยไฟที่เป็นทั้งผู้กินพืชแบบเจาะและพาหะถ่ายทอดในขณะเดียวกัน และมดที่บางชนิดเป็นผู้ล่าและบางชนิดกินน้ำหวานจากเพลี้ยอ่อนหรือที่เรียกว่าเป็น cryptic herbivore ดังแสดงในตารางที่ 2

สรุปและวิจารณ์ผล

สัตว์ขาปล้องในพื้นที่รอบข้างพื้นที่เกษตรทั้งในแปลงป่าปลูกและในแปลงปลูกพืชเสริมด้วยปอเทือง และทานตะวันมีความหลากหลายที่จัดว่าอยู่ในระยะเริ่มต้นของกระบวนการทดแทนทางนิเวศวิทยา โดยส่วนใหญ่พบสัตว์ขาปล้องบุกเบิกที่สามารถเข้ามาใช้ทรัพยากรของพื้นที่ได้เนื่องจากป่าปลูกมีอายุไม่มากส่วนมากเป็นผู้กินซากและผู้ล่าของผู้กินซากเหล่านี้ ซึ่งหากมีการทดแทนที่มากขึ้นน่าจะพบกลุ่มของผู้กินราโดยเฉพาะแมลงหางดีดมากขึ้น ส่วนในแปลงปลูกพืชเสริมนั้นมีความหลากหลายของกลุ่มแมลงศัตรูพืชต่างๆ และสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์หลายกลุ่มทั้งผู้ล่าและพาหะถ่ายเรณูต่างๆ ซึ่งกลุ่มผู้ล่าได้ใช้ประโยชน์จากการกินแมลงศัตรูพืชเหล่านี้และแมลงพาหะถ่ายเรณูได้ใช้ประโยชน์จากดอกของทั้งปอเทืองและทานตะวัน โดยดอกทานตะวันจะมีศักยภาพในการให้น้ำหวานและเรณูที่สูง และทั้งปอเทืองและทานตะวันมีศักยภาพในการเป็นแหล่งหลบภัยให้กับสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์แต่อย่างไรก็ดีการเคลื่อนที่ของสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์เหล่านี้ในการเข้าใช้แปลงพืชปลูกยังไม่มีที่ยืนยันซึ่งจะต้องมีการศึกษาต่อไป

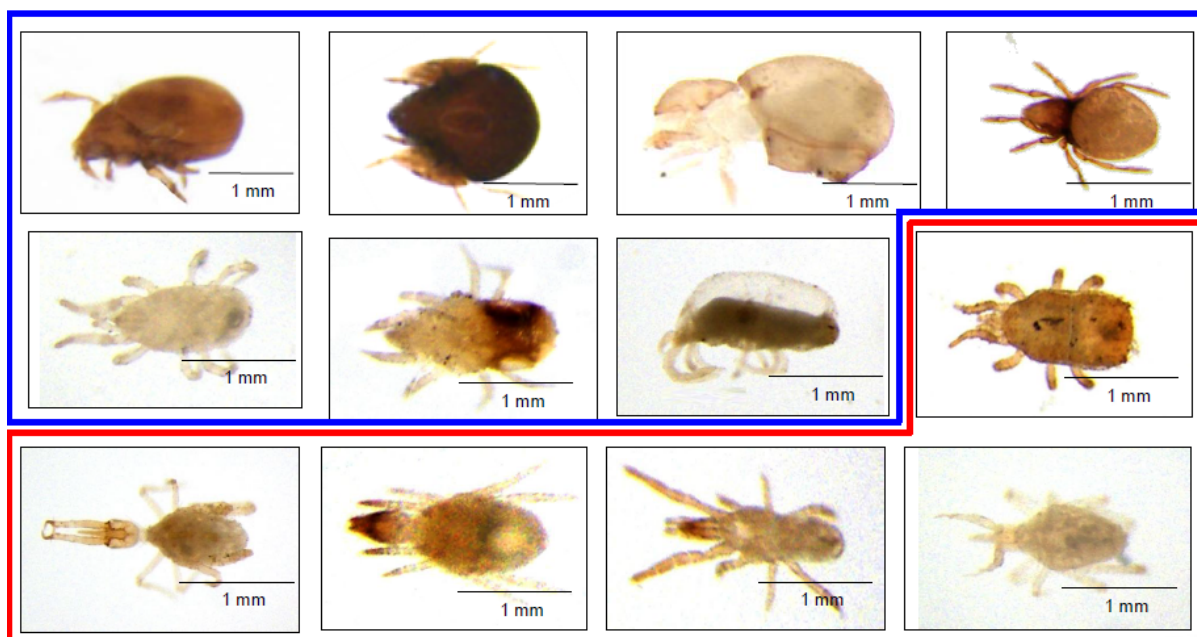
ตารางที่ 1 ความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน (ตัวต่อตารางเมตร) ในพื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซากับสนบ่อน้ำ ในแปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี และแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

	สัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน (ตัวต่อตารางเมตร)		
	แปลงไม่มีการปลูก	แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี	แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี
Total soil microarthropods	1748 ± 317 ^a	3060 ± 516 ^a	3116 ± 715 ^a
Detritivore	1381 ± 334 ^a	1656 ± 330 ^a	1980 ± 451 ^a
Order Acari	1015 ± 266 ^a	1098 ± 199 ^a	1463 ± 415 ^a
Order Collembola	261.6 ± 312.4 ^a	474.5.9 ± 328.9 ^a	467.1 ± 311.4 ^a
Order Protura	-	9 ± 7 ^a	19 ± 9 ^a
Order Diplura	20 ± 10 ^a	50 ± 18 ^a	35 ± 10 ^a
Order Symphyla	-	49.5 ± 36.3 ^a	25.5 ± 15.6 ^a
Order Diplopoda	-	0.5 ± 0.5	-
Predator	280.7 ± 72 ^b	1379.2 ± 262.8 ^a	899 ± 277.9 ^{ab}
Order Acari	363.5 ± 79.2 ^b	1361.5 ± 265.1 ^a	874 ± 280.8 ^{ab}
Order Pseudoscorpionida	6.3 ± 4.1	-	-
Order Araneae	21.9 ± 7.4 ^a	17.8 ± 5.4 ^a	21.4 ± 10.3 ^a
Order Chilopoda	-	-	3.6 ± 3.1
Fungivore	41.6 ± 19.2 ^a	25 ± 9.4 ^a	29.2 ± 9.5 ^a
Order Collembola	261.6 ± 312.4 ^a	474.5.9 ± 328.9 ^a	467.1 ± 311.4 ^a

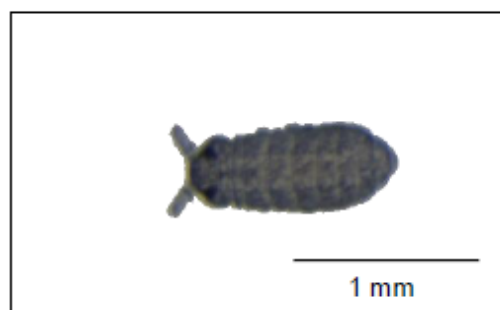
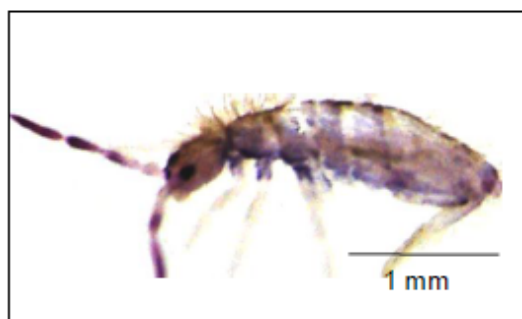
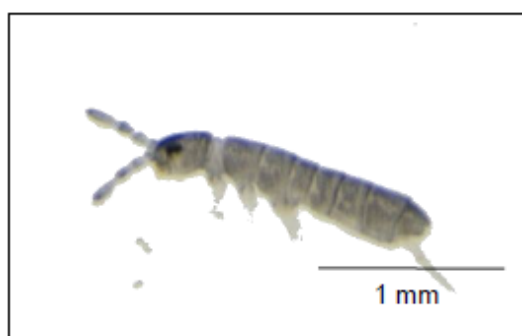
ANOVA with LSD, $p < 0.05$

ตารางที่ 2 กลุ่มเชิงนิเวศและวงศ์ของแมลงที่พบในแปลงปลูกทานตะวันและปอเทือง ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

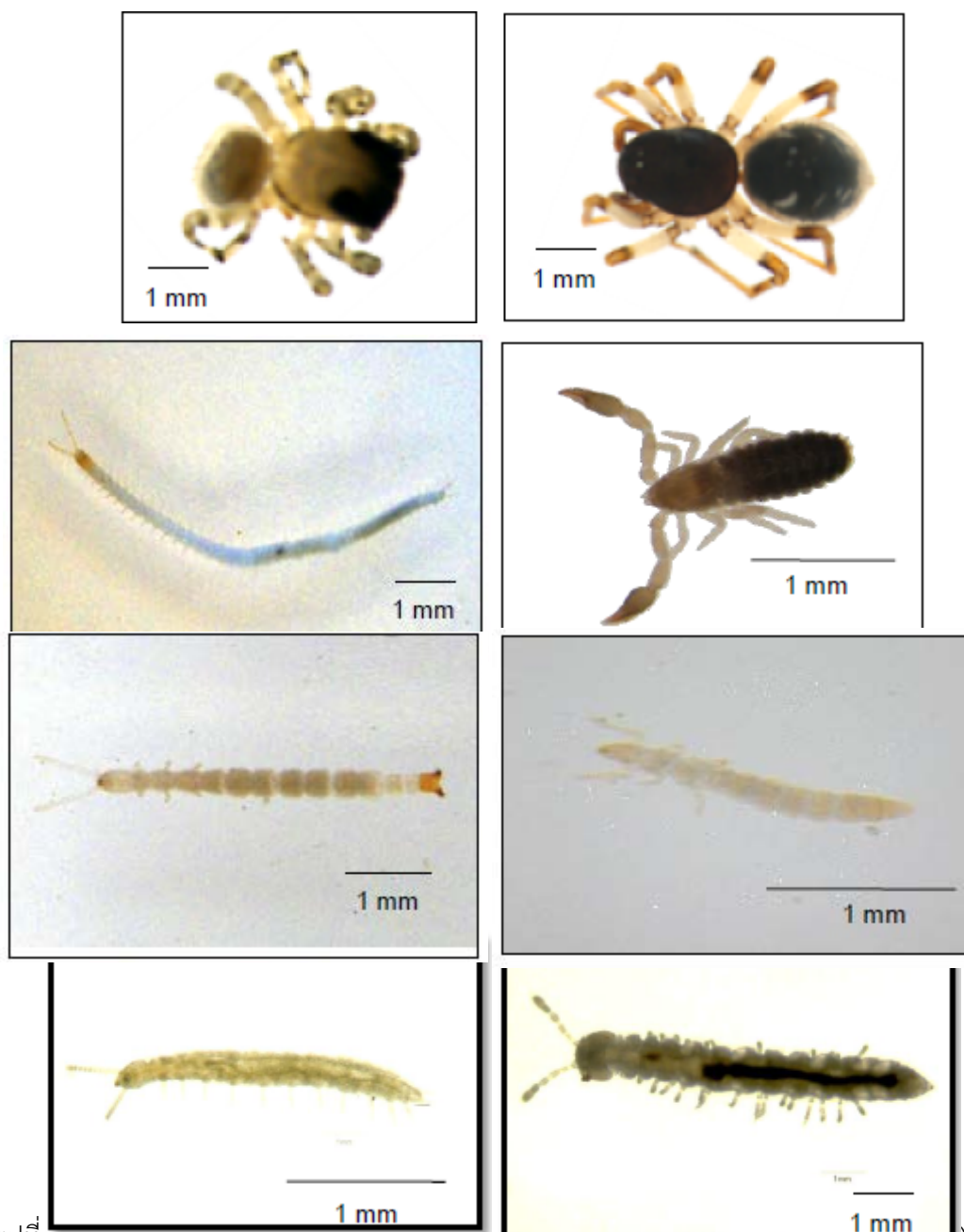
Family/Ecological guild	Chewing herbivore	Sucking herbivore	Cryptic herbivore	Predator	Parasitoid	Scavenger	Pollinator
Acrididae	X						
Anticidae	X						
Buprestidae	X						
Curculionidae	X						
Cicadellidae		X					
Cleridae		X					
Coreidae		X					
Cyndidae		X					
Lygaeidae		X					
Pyrrhocoridae		X					
Phyparochromidae		X					
ae		X					
Rhopalidae		X					
Thripidae		X					X
Tingidae		X					
Formicidae			X	X			
Carabidae				X			
Coccinellidae				X			
Geocoridae				X			
Reduviidae				X			
Areneae				X			
Formicidae				X			
Sphecidae				X			
Braconnidae					X		
Chalcidoidea					X		
Cecidomyiidae						X	
Drosophilidae						X	
Muscidae						X	
Mycetophilidae						X	
Otitidae						X	
Apidae							X
Halictidae							X



รูปที่ 3 ไร (order Acari) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ไรผู้กินซากและรา (กรอบบน) ไรตัวห้ำ (กรอบล่าง) ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558



รูปที่ 4 แมลงหางดีด (order Collembola) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558



รูปที่ 5 ภาพของแมลงและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Order Araneae (แมงมุม), Order Chilopoda (แมงป่อง), Order Pseudoscorpionida (แมงที่สองขา) Order Diplura (แมงที่สามขา) Order Protura (แมงที่สี่ขา) Order Symphyla (แมงกลางขา) Order Diplopoda (แมงกลางขา) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558



รูปที่ 6 ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบกัดแทะ (chewing herbivore) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558



รูปที่ 7 ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบเจาะดูด (sucking herbivore) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558



รูปที่ 8 ภาพสัตว์ขาปล้องผู้ล่า ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน
2558



รูปที่ 9 ภาพแตนเบียน (แถวบน) และ พาหะถ่ายเรณู (แถวล่าง) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558



รูปที่ 10 ภาพแมลงผู้กินซาก ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

เอกสารอ้างอิง

- Julian D.O. and Thomas P.R. 2006. On defining and quantifying biotic homogenization. *Global Ecology and Biogeography*. 15: 113–120.
- Norris, R. F. and Kogan, M. 2004. Ecology of Interaction between Weeds and Arthropods. *Annual Review of Entomology* 50: 479-503.
- Siddiky, M.R.K., Kohler, J., Cosme, M., and Rillig, M.C. 2012. Soil biota effects on soil structure: Interactions between arbuscular mycorrhizal fungal mycelium and collembola. *Soil Biology and Biochemistry*. 50: 33-39.
- Walter, D.E. & Krantz, G.W. (2009) *A Manual of Acarology* (3rd ed.) Texas Tech University Press: Texas.