



ความหลากหลายและความสัมพันธ์

“สัตว์ขาปล้อง”

ในระบบนิเวศเกษตร



ชัชวาล ใจซื่อกุล
มารุต เพื่องอารณ์





คำนิยม





สารบัญ

คำนิยม.....	ก
สารบัญ.....	ข
สารบัญรูป.....	ค
สารบัญตาราง	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตร พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตน ราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา.....	3
บทที่ 3 ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตร ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน.....	9
บทที่ 4 ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้อง ในแปลงป่าปลูก พุ่มหญ้า ป่าธรรมชาติ พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	15
บทที่ 5 ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินในระบบ นิเวศการเกษตร แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พื้นที่จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	30
บทที่ 6 ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตร แปลงทานตะวันและแปลงปอเทือง พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	35
บทที่ 7 การอนุรักษ์และการเพิ่มจำนวนสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร.....	46
เอกสารอ้างอิง.....	51





สารบัญรูป

รูปที่ 2 - 1 แปลงปลุกผัก พื้นที่ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชคลองไผ่ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ต. คลองไผ่ อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา.....	4
รูปที่ 2 - 2 ตัวเต่าสีส้ม <i>Micraspis discolor</i> (ซ้าย) และ ตัวเต่าปีกลายหยัก <i>Menochilus sexmaculatus</i> ตัวเต็มวัย (ขวา) ที่พบในพื้นที่ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชคลองไผ่ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ต. คลองไผ่ อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา.....	6
รูปที่ 2 - 3 อาหารชนิดต่าง ๆ ที่พบในมูลของตัวเต่า : เพลี้ยอ่อน.....	6
รูปที่ 2 - 4 อาหารชนิดต่าง ๆ ที่พบในมูลของตัวเต่า : สัตว์ขาปล้องอื่น ๆ ไร (ซ้าย) และ เพลี้ยไฟ (ขวา).....	7
รูปที่ 2 - 5 อาหารชนิดต่าง ๆ ที่พบในมูลของตัวเต่า : เกสรดอกไม้ (ซ้าย) และ เชื้อรา (ขวา).....	7
รูปที่ 2 - 6 ปริมาณอาหาร (ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวบน eyepiece reticle) แต่ละกลุ่มที่พบในมูลของตัวเต่า <i>M. discolor</i> ที่ทำการสุ่มเก็บในพืชต่างชนิดกัน.....	8
รูปที่ 3 - 1 ตัวอย่างตัวเต่า เป็นผู้ล่าในวงศ์ Coccinellidae ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์ ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน.....	11
รูปที่ 3 - 2 ตัวอย่างแมลงชนิดต่างๆ ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์ (LN1).....	13
รูปที่ 3 - 3 ตัวอย่างแมลงชนิดต่างๆ ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์ (LN2).....	14
รูปที่ 4 - 1 พื้นที่ศึกษาประกอบด้วยแปลงเกษตร แปลงป่าปลูก หุ่นหญ้า ป่าธรรมชาติ.....	16
รูปที่ 4 - 2 กับดักแสงไฟ เพื่อใช้ศึกษาแมลงกลางคืน.....	16
รูปที่ 4 - 3 การเก็บตัวอย่างแมลงน้ำ.....	17
รูปที่ 4 - 4 ผีเสื้อหนอนมะนาว <i>Papilio demoleus malayanus</i> (Lepidoptera: Papilionidae) เป็นผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มส้ม.....	21
รูปที่ 4 - 5 ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา <i>Catopsilia pomona Pomona</i> (Lepidoptera: Pieridae) เป็นผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มคูน-ขี้เหล็ก และในกลุ่มกะหล่ำ.....	22
รูปที่ 4 - 6 ผีเสื้อหนอนคูนเหลือง <i>C. scylla comelia</i> (Lepidoptera: Pieridae) เป็นผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของ พืชในกลุ่มคูน-ขี้เหล็ก และในกลุ่มกะหล่ำ.....	23





สารบัญรูป

รูปที่ 4 - 7 ผีเสื้อหนอนกระทุ้ปีกหลังเหลืองดำ <i>Thyas coronate</i> (Lepidoptera: Noctuidae).....	24
รูปที่ 4 - 8 ผีเสื้อเจาะไม้ส้มเล็ก <i>Xyleutes mineus</i> (Lepidoptera: Cossidae).....	25
รูปที่ 4 - 9 สัตว์ส่วนของแมลงน้ำในอันดับต่าง ๆ ที่พบในบ่อน้ำในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	26
รูปที่ 4 - 10 ตัวอย่างแมลงน้ำที่สำรวจพบในบ่อน้ำ ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	27
รูปที่ 4 - 11 สัตว์ของสัตว์ขาปล้องในกลุ่มต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	29
รูปที่ 5 - 1 พื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสนับอน้ำ แปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา (ซ้าย) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี (กลาง) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี (ขวา).....	30
รูปที่ 5 - 2 ไร (order Acari) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาไรฝุ่นกินซากและรา (กรอบบน) ไรตัวห้ำ (กรอบล่าง) ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย.....	33
รูปที่ 5 - 3 แมลงหางคืด (order Collembola) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไร.....	33
รูปที่ 5 - 4 ภาพสัตว์ขาปล้องอื่น ๆ ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไร.....	34
รูปที่ 6 - 1 แปลงทานตะวัน พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	36





สารบัญรูป

รูปที่ 6 - 2 แปลงปอเทือง พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	36
รูปที่ 6 - 3 ภาพผู้ล่าในกลุ่มแมงมุม ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	37
รูปที่ 6 - 4 ผู้ล่าในกลุ่มด้วงและแมลงช้าง ที่พบมากในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	38
รูปที่ 6 - 5 ผู้ล่าอื่น ๆ ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม ในพื้นที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี.....	39
รูปที่ 6 - 6 แมลงศัตรูพืชในอันดับ Hemiptera และ Homoptera ในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทืองและแปลงผสม.....	40
รูปที่ 6 - 7 แมลงศัตรูพืชในอันดับ Coleoptera ในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	41
รูปที่ 6 - 8 ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบกัดแทะ (chewing herbivore) ที่พบในแปลง ทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	42
รูปที่ 6 - 9 ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบเจาะดูด (sucking herbivore) ที่พบในแปลง ทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	43
รูปที่ 6 - 10 ภาพสัตว์ขาปล้องผู้ล่า ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	44
รูปที่ 6 - 11 ภาพแตนเบียน (แถวบน) และ พาหะเกสร (แถวล่าง) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	45
รูปที่ 6 - 12 ภาพแมลงผู้กินซาก ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม.....	45
รูปที่ 7 - 1 ต้นอ่อนของถั่วฝักยาวที่ใช้ในการศึกษา.....	47
รูปที่ 7 - 2 วิธีการปลูกพืช จะปลูกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 กระถาง ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร.....	48
รูปที่ 7 - 3 แปลงปลูกพืชในการศึกษา เพื่อเป็นอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ขาปล้องที่เป็น ประโยชน์.....	48
รูปที่ 7 - 4 สัตว์ขาปล้อง เป็นแมลงผู้ล่ากลุ่มเด่น ที่พบในพื้นที่ศึกษา.....	49
รูปที่ 7 - 5 สัตว์ขาปล้องผู้ล่า แมงมุมกลุ่มผู้ล่าที่เป็นกลุ่มเด่น พบในพื้นที่ศึกษา.....	49
รูปที่ 7 - 6 การเพิ่มจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่ว <i>Aphis craccivora</i> ในแปลงถั่วฝักยาว.....	50
รูปที่ 7 - 7 ชนิดของด้วงเต่าผู้ล่า ที่พบในแปลงปลูกถั่วฝักยาว.....	50





สารบัญตาราง

ตารางที่ 2 - 1 จำนวนของด้วงเต่า <i>Micraspis discolor</i> และ <i>Menochilus sexmaculatus</i> ที่พบในพืชชนิดต่าง ๆ จากการสำรวจในพื้นที่การเกษตร ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา.....	5
ตารางที่ 3 - 1 ชนิดของแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงเกษตรอินทรีย์และพื้นที่รอบข้าง จากการสำรวจในพื้นที่ ตำบลไหล่น่าน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดอำนาจเจริญ.....	10
ตารางที่ 4 - 1 วงศ์และชนิดของผีเสื้อที่พบพร้อมทั้งสถานะการเป็นแมลงศัตรูการเกษตร หรือศัตรูป่าไม้ที่สำคัญแมลงศัตรูพืช ที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดสุพรรณบุรี.....	19
ตารางที่ 4 - 2 สัตว์ขาปล้องในดินจำแนกตาม อันดับและวงศ์ และจำนวนตัวเฉลี่ยต่อ ตารางเมตรที่พบที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดสุพรรณบุรี.....	28
ตารางที่ 5 - 1 ความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน (ตัวต่อตารางเมตร) ในพื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสนบ่อน้ำในแปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี และแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดสุพรรณบุรี.....	32





บทที่ 1 บทนำ

แมลงและสัตว์ขาปล้องเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีความสำคัญต่อระบบนิเวศการเกษตร และระบบนิเวศข้างเคียงมีบทบาทหน้าที่ในระบบนิเวศ เป็นทั้งผู้กินพืช ผู้ล่า ผู้กินซาก ผู้ผสมเกสร ปรสิตร มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านทรัพยากรธรรมชาติและเศรษฐกิจ (Hughes et al., 2000) เนื่องจากแมลงและสัตว์ขาปล้อง มีบทบาทหน้าที่ในระบบนิเวศดังกล่าว โดยเฉพาะความเชื่อมโยงเกี่ยวกับการจัดการศัตรูพืช จึงทำให้การทำการเกษตรในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีเพื่อควบคุมแมลงในปริมาณมากทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภค รวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศเกษตร และระบบนิเวศข้างเคียงอื่น ๆ (Norris and Kogan, 2004) ด้วยปรากฏการณ์ดังกล่าว ระบบนิเวศการเกษตรจึงเป็นระบบนิเวศที่มีการรบกวนมากกว่าระบบนิเวศอื่น ๆ เนื่องจากการจัดการของมนุษย์ จากการใช้สารเคมี การเผา การตัด การไถ และการเก็บเกี่ยว

ระบบนิเวศการเกษตรในการปลูกพืชโดยเฉพาะพืชผักและผลไม้ นอกจากจะมีปัญหาจากแมลงศัตรูพืชแล้ว วัชพืชก็เป็นอีกปัญหาหนึ่ง ทำให้เกษตรกรเลือกใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชจึงเป็นทางเลือกหลัก เนื่องจากใช้ง่ายใช้แรงงานน้อยและเห็นผลรวดเร็ว โดยราคาของสารเคมีถูกขูดเซียดด้วยผลกำไรที่เพิ่มขึ้นจากปริมาณและความสวยงามของผลผลิต แต่การใช้สารเคมีอาจมีสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้งสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการพัฒนาการของแมลงที่สร้างความต้านทานสารเคมี ก็ยังไม่สามารถสังเกตเห็นหรือประสบได้ด้วยระยะเวลาอันใกล้จากสาเหตุเหล่านี้ ระบบนิเวศการเกษตรจึงอยู่ในสถานะที่มีการเปลี่ยนแปลงและเกิดการแทนที่ของสังคมสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะการแทนที่ในระยะแรกและสมดุลของระบบนิเวศการเกษตรที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อเข้าสู่สมดุลหลายสถานะ ตัวอย่างเช่น การเข้าแทนที่โดยวัชพืชของหญ้าคา หรือต้นสาบเสือ เป็นต้น ทำให้เกษตรกรต้องใช้วิธีการควบคุมกำจัดวัชพืช ด้วยวิธี การใช้สารเคมี ด้วยการตัด และการเผา

อย่างไรก็ดี ในการศึกษาพบว่าวัชพืชยังมีประโยชน์โดยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงและสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ชนิดต่าง ๆ โดยเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ขาปล้องทั้งที่อยู่บนต้นพืชและอยู่ในดิน นอกจากวัชพืชแล้ว การปลูกพืชล้มลุกและพืชหมุนเวียนชนิดต่าง ๆ ก็มีบทบาทสำคัญที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับแมลงและสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ได้เช่นเดียวกันกับวัชพืชเหล่านี้





ดังนั้นการจัดการพื้นที่ในระบบนิเวศการเกษตรและพื้นที่รอบข้างอย่างมีระบบ จะช่วยให้เพิ่มจำนวนแมลงและสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น ลดการใช้สารเคมีทำให้ลดต้นทุนทางเศรษฐกิจและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม ในการจัดการระบบนิเวศการเกษตรที่มีการเปลี่ยนแปลงและถูกรบกวนตลอดเวลา

ปัจจุบันประเทศไทย ได้มีการส่งเสริมการกำจัดศัตรูพืชในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีขึ้น โดยใช้แมลงและสัตว์ขาปล้องที่เป็นผู้ล่า ตัวห้ำและตัวเบียน ที่นำมาจากถิ่นอื่นเข้ามาใช้ควบคุม โดยการนำแมลงกลุ่มนี้มาเพิ่มจำนวนในปริมาณมากแล้วปล่อยลงในแปลงเพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

ดังนั้นการทราบถึงข้อมูลของสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รอบข้างนั้น จะช่วยนำมาซึ่งการจัดการอย่างยั่งยืนต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ใจซื่อกุล
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





บทที่ 2

ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตร

พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ตำบลคลองไผ่ อำเภอสี่คิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

การอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง
ทางด้านการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเกษตรมีความเชื่อมโยงกับบทบาท
และหน้าที่ในระบบนิเวศอื่น ๆ การเกษตรในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีการเกษตรต่าง ๆ มากมาย
เพื่อควบคุมแมลงศัตรูทางการเกษตรส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้ง
ยังมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อมในระบบนิเวศเกษตรและ
ระบบนิเวศข้างเคียงอื่น ๆ (Norris and Kogan, 2004) ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษารั้
นี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาความหลากหลายของแมลงและสัตว์ขาปล้องชนิดต่าง ๆ รวมทั้งความ
สัมพันธ์ระหว่างแมลงและสิ่งแวดล้อม ซึ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ทำให้ได้ข้อมูลความสัมพันธ์
ของแมลงและสัตว์ขาปล้องเพื่อนำไปใช้ในการอนุรักษ์สัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ต่อไป

พื้นที่ศึกษารั้เป็นศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชคลองไผ่ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตำบลคลองไผ่
อำเภอสี่คิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วยแปลงปลูกพืชผักที่ไม่ใช้สารเคมีในการจัดแมลง
และมีการปลูกหมุนเวียนผักชนิดต่าง ๆ ในแต่ละแปลง (รูปที่ 2-1) เช่น พืชวงศ์กะหล่ำ ได้แก่
กะหล่ำปลี คะน้า และ กวางตุ้ง พืชวงศ์มะเขือได้แก่ มะเขือเปราะ มะเขือยาว และมะเขือเทศ
พืชวงศ์ถั่ว ได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วพู ถั่วฝักยาว และพืชผักชนิดอื่น ๆ ได้แก่ ผักกาดหอม บวบ และผัก
บุ้ง เป็นต้น การศึกษาในรั้มีการปลูกพืชลั้จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ดาวเรือง ดาวกระจาย
สาบเสือ ถั่วลิสงเถา ปอเทือง ตะไคร้ และแฟก รอบแปลงต่าง ๆ ทำการแบ่งแปลงปลูกเป็น 12
แปลงย่อย ซึ่งแต่ละแปลงย่อยจะมีพืชลั้ขึ้นอยู่ 1 ชนิด ลั้รอบรั้ทั้ง 4 ด้าน โดยพืชลั้แต่ละ
ชนิดจะมี 2 แปลงย่อย





รูปที่ 2 - 1 แปลงปลูกผัก พื้นที่ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชคลองไผ่ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ต. คลองไผ่ อ. สี่คิ้ว จ. นครราชสีมา

การศึกษาเบื้องต้นได้ทำการสำรวจ แผลงกลุ่มเพลี้ยอ่อน มด และด้วงเต่า โดยการสุ่มสำรวจจำนวนทุก ๆ 10 ต้น จนทั่วแปลงโดยใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที ต่อแปลง บันทึกชนิดและจำนวนแมลงที่พบต่อชนิดพืช ทำการการวิเคราะห์หุ้มูล (Frass analysis) ของด้วงเต่าในห้องปฏิบัติการโดยด้วงเต่าแต่ละตัวจะถูกนำไปชั่งไว้ในขวดแก้ว (Vial) เป็นเวลา 48 ชม. เพื่อทำการเก็บมูล โดยจะทำการวิเคราะห์ด้วงเต่า 1 ตัว ต่อมูล 1 เม็ด เพื่อสำรวจอาหารที่ด้วงเต่าบริโภค โดยกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หุ้มูล

ทำการตรวจสอบชนิดอาหารโดยทำการเทียบตัวอย่างเพลี้ยอ่อนกับภาพจาก Davidson (2008) ส่วนอาหารชนิดอื่น เช่น เกสรดอกไม้ และเชื้อรา ให้เทียบกับภาพและไดอะแกรมจาก Moore et al. (1991) การวัดปริมาณอาหารแต่ละชนิดที่พบในมูลของด้วงเต่าทั้ง 2 ชนิด มีวิธีการคือ นับจำนวนช่องสี่เหลี่ยมบนพื้นที่ผิวของ eyepiece reticle ที่พบอาหารแต่ละชนิด แล้วทำการบันทึกพื้นที่





ผลการศึกษาจากการสำรวจด้วงเต่าบนพืชปลูกต่าง ๆ ในพื้นที่ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชคลองไผ่ พบด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* และด้วงเต่าปีกลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* ตัวเต็มวัย (รูปที่ 2-2) โดยมีด้วงเต่าสีส้มพบมากที่สุดในถั่วลิสง บวบ และมะเขือตามลำดับ (ตารางที่ 2 – 1) โดยด้วงเต่าปีกลายหยักพบได้น้อยในบวบและต้นแคเท่านั้น ปริมาณเพลี้ยอ่อนที่พบมีน้อยมากโดยส่วนใหญ่จะพบในมะเขือและส่วนใหญ่เป็นเพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii*

เมื่อทำการตรวจอาหารของด้วงเต่าแล้วพบว่าอาหารส่วนใหญ่ประกอบด้วย เพลี้ยอ่อน (รูปที่ 2 – 3) สัตว์ขาปล้องอื่น ๆ (รูปที่ 2 – 4) เกสรดอกไม้ และเชื้อรา (รูปที่ 2 – 5) โดยพบว่า มีเกสรดอกไม้เป็นปริมาณมากที่สุดในมูลของด้วงเต่าที่พบบนพืชทุกชนิด (รูปที่ 2 – 6) โดยเฉพาะในถั่วลิสงที่มีสัดส่วนของเกสรดอกไม้ในมูลด้วงเต่ามากที่สุดและมากกว่าพืชอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เพลี้ยอ่อนในมูลด้วงเต่าพบได้เป็นอันดับที่สองและพบมากที่สุดในมะเขือและมากกว่าพืชชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นกับบวบ สัตว์ขาปล้องอื่น ๆ ที่พบได้แก่ไรและเพลี้ยไฟ แต่พบว่ามีปริมาณไม่มากนัก ยกเว้นในถั่วลิสงที่พบเพลี้ยไฟในปริมาณมาก ส่วนราพบได้ในปริมาณน้อยและจากการจำแนกเบื้องต้นคาดว่าจะป็นราในสกุล *Alternaria* ที่อาจเป็นราที่ก่อให้เกิดโรคพืช

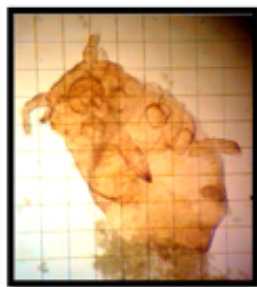
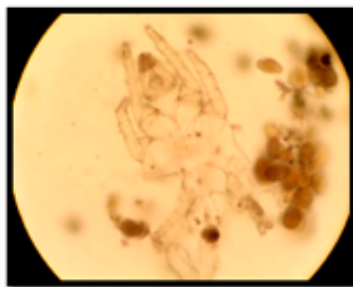
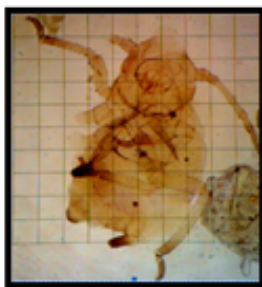
ตารางที่ 2 - 1 จำนวนของด้วงเต่า *Micraspis discolor* และ *Menochilus sexmaculatus* ที่พบในพืชชนิดต่าง ๆ จากการสำรวจในพื้นที่การเกษตร ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

ด้วงเต่า/พืช	ถั่วลิสง	บวบ	มะเขือ	ผักบุ้ง	ข้าวโพด	ต้นแค
<i>Micraspis discolor</i>	72	60	47	32	2	-
<i>Menochilus sexmaculatus</i>	-	1	-	-	-	2



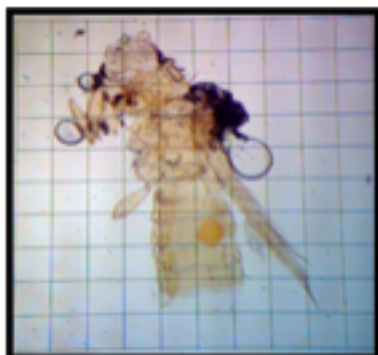
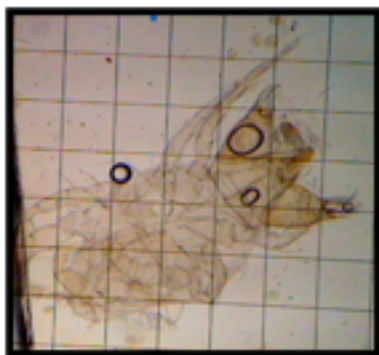


รูปที่ 2 - 2 ตัวง่าสีส้ม *Micraspis discolor* (ซ้าย) และ ตัวง่าปีกลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* ตัวเต็มวัย (ขวา) ที่พบในพื้นที่ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชคลองไผ่ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ต. คลองไผ่ อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา

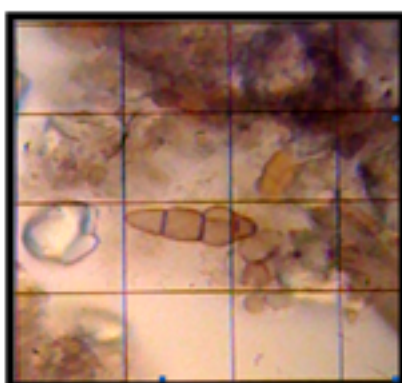
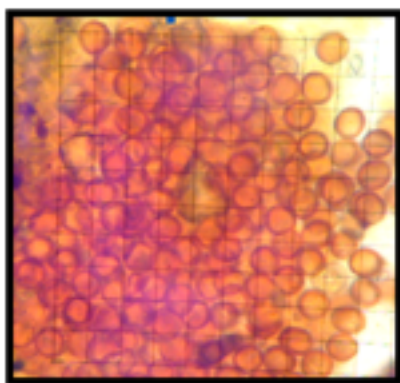


รูปที่ 2 - 3 อาหารชนิดต่าง ๆ ที่พบในมูลของตัวง่า : เพี้ยอ่อน





รูปที่ 2 - 4 อาหารชนิดต่าง ๆ ที่พบในมูลของด้วงเต่า : สัตว์ขาปล้องอื่น ๆ ไร (ซ่าย) และเฟี้ยไฟ (ขวา)

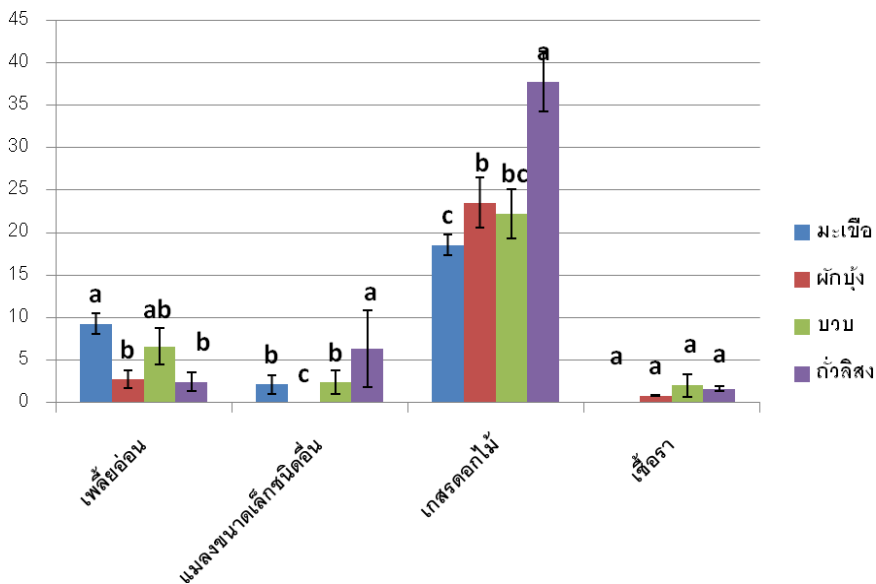


รูปที่ 2 - 5 อาหารชนิดต่าง ๆ ที่พบในมูลของด้วงเต่า : เกสรดอกไม้ (ซ่าย) และเชื้อรา (ขวา)





ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิว (mm^2)



รูปที่ 2 - 6 ปริมาณอาหาร (ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวบน eyepiece reticle) แต่ละกลุ่มที่พบในมูลของตัวงูเต่า *M. discolor* ที่ทำการสุ่มเก็บในพืชต่างชนิดกัน ตัวอักษรที่เหมือนกันบนกราฟของอาหารแต่ละกลุ่ม หมายถึงข้อมูลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทดสอบโดย Mann-Whitney U test Sample ที่ $P < 0.05$





บทที่ 3

ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตร ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

การศึกษาความสัมพันธ์แมลงศัตรูพืชและแมลงผู้ล่าในพื้นที่การปลูกพืชทางการเกษตรแปลงเกษตรอินทรีย์ ที่มีการปลูกพืชแบบเชิงเดี่ยวและผสมผสาน ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน แต่ละแปลงมีพื้นที่ขนาด 1 – 2 ไร่ มีการปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ ข้าวโพด และยาสูบ สลับกันไปในรอบปี และพื้นที่การปลูกพืชแบบผสมผสาน จะมีการปลูกผัก เช่น พืชตระกูลกะหล่ำ ได้แก่ กะหล่ำปลี คะน้า กวางตุ้ง พืชวงศ์มะเขือ ได้แก่ มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือเทศ พืชวงศ์ถั่ว ได้แก่ ถั่วพู ถั่วฝักยาว และ ผักกาดหอม บวบ ผักบุ้ง เป็นต้น

วิธีการศึกษา การเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้อง โดยใช้กับดักแสงไฟแบบถัง ซึ่งเป็นถังน้ำ ขนาด 12 x 12 x 15 เซนติเมตร ภายในจะบรรจุสารละลายระหว่างน้ำและน้ำยาล้างจานปริมาตร ประมาณ 1 ใน 3 ของความจุถัง และอีกส่วนคือ หลอดไฟชนิด black light LED จำนวน 2 หลอด ความยาว 15 เซนติเมตร เพื่อช่วยสะท้อนแสงล่อแมลงเข้ามาตอมไฟ แมลงจะบินชนกับ แผ่นพลาสติกแล้วตกลงสู่ตัวถัง และการสำรวจโดยใช้การค้นหาแมลงบนพืชทุก ๆ 10 ต้น ทั้งพืช ในแปลงและนอกแปลงปลูก นำแมลงที่ได้จากทั้งสองวิธีมาเก็บในแอลกอฮอล์ 75% และนำมา จำแนกชนิด จากนั้นคัดแยกสัตว์ที่สกัดได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ

จากผลการศึกษาสำรวจพื้นที่เกษตรอินทรีย์ ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน พบแมลงศัตรูพืชกลุ่มสำคัญ คือ เพลี้ยอ่อน หนอนผีเสื้อกลางคืน และด้วงหมัดผัก และพบผู้ล่า ที่สำคัญคือ ด้วงเต่า มวนเพชฌฆาต แมลงหางหนีบ แมลงวันขายาว และแมงมุม ดังแสดงใน ตารางที่ 3 – 1 โดยเพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii* เป็นเพลี้ยอ่อนที่พบมากที่สุด ในขณะที่เพลี้ยอ่อนส้ม *Aphis spiraecola* และเพลี้ยอ่อนผักกาด *Lipaphis erysimi* พบได้ในปริมาณที่รองลงมา พบหนอนผีเสื้อ *Spodoptera litura* และ *S. exigua* เป็นชนิดที่พบมากที่สุดโดยเฉพาะ ในพืชวงศ์กะหล่ำและวงศ์มะเขือ พบแมลงผู้ล่าในปริมาณไม่มากนักแต่มีความหลากหลาย โดยพบด้วงเต่าในวงศ์ Coccinellidae ได้แก่ *Micraspis discolor* *Menochilus sexmaculatus* และ *Coccinella* sp. ซึ่งเป็นแมลงผู้ล่าของเพลี้ยอ่อน (รูปที่ 3 – 1) และยังพบด้วงเต่ากินพืช ในวงศ์ Chrysomelidae สกุล *Charidotella* สำหรับผู้ล่าของหนอนผีเสื้อ พบมวนเพชฌฆาต เป็นผู้ล่าที่สำคัญและแมลงที่ได้จากการกับดัก ในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์จำนวน 2 แปลง (LN 1 และ LN 2) สามารถจำแนกแมลงโดยแยกเป็นกลุ่มตามแมลงศัตรูพืช (pests) แมลงผู้ล่า (predators) และแมลงพาหะเกสร (pollinators) ดังรูปที่ 3 – 2 และ รูปที่ 3 – 3 ซึ่งแมลงศัตรู





พืชส่วนใหญ่เป็นด้วงต่าง ๆ เช่น ด้วงหมัดกระโดด ด้วงหมัดผัก และเพลี้ยกระโดดต่าง ๆ ส่วนผู้ล่า นั้นพบมวนเพชฌฆาตและมวนพิฆาตเป็นส่วนใหญ่ ส่วนแมลงพาหะเกสรพบผึ้งต่าง ๆ เช่น ผึ้งโพรงและผึ้งสีฟ้า เป็นต้น

ตารางที่ 3 - 1 ชนิดของแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงเกษตรอินทรีย์และพื้นที่รอบข้าง จากการสำรวจในพื้นที่ ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

อันดับ	วงศ์	ชนิด	ชื่อสามัญ	ปริมาณสัมพันธ์*
Hemiptera: Auchenorrhyncha	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	เพลี้ยอ่อนฝ้าย	++++
		<i>Aphis spiroecola</i>	เพลี้ยอ่อนส้ม	+++
		<i>Lipaphis erysimi</i>	เพลี้ยอ่อนผักกาด	+++
Lepidoptera	Yponomeutidae	<i>Plutella xylostella</i>	หนอนใยผัก	++
	Tortricidae	<i>Archips micaceana</i>	หนอนม้วนผัก	+
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	หนอนกะหล่ำ	++
	Pyalidae	<i>Hellula undalis</i>	หนอนใยกะหล่ำ	+
	Noctuidae	<i>Spodoptera litura</i>	หนอนกระทู้ผัก	++
		<i>Spodoptera exigua</i>	หนอนกระทู้หอม	+
		<i>Thysanoplusia orichalcea</i>	หนอนคืบกะหล่ำ	++
Diptera	Erebidae	<i>Orvasca subnotata</i>	บั้งปีกเหลืองขีดแดง	+
Hymenoptera	Tenthredinidae	<i>Athalia proxima</i>	ต่อฟันเลื่อย	++
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Charidotella spp.</i>	ด้วงเต่ากินพืช	+
		<i>Phyllotreta spp.</i>	ด้วงหมัดผัก	++

*+: 1-10 ตัวต่อ 100 m²

++: 10-50 ตัวต่อ 100 m²

+++: 50-100 ตัวต่อ 100 m²

++++: >100 ตัวต่อ 100 m²





Micraspis discolor



Menochilus sexmaculatus



Coccinella sp.

รูปที่ 3 - 1 ตัวอย่างด้วงเต่า เป็นผู้ล่าในวงศ์ Coccinellidae ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์
ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน





รูปที่ 3 - 1 (ต่อ) ตัวอย่างด้วงเต่ากินพืชในวงศ์ Chrysomelidae สกุล Charidotella ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์ ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน





แมลงศัตรูพืช (pests)



แมลงผู้ล่า (predators)



แมลงกลุ่มแตนเบียน (parasitoids)



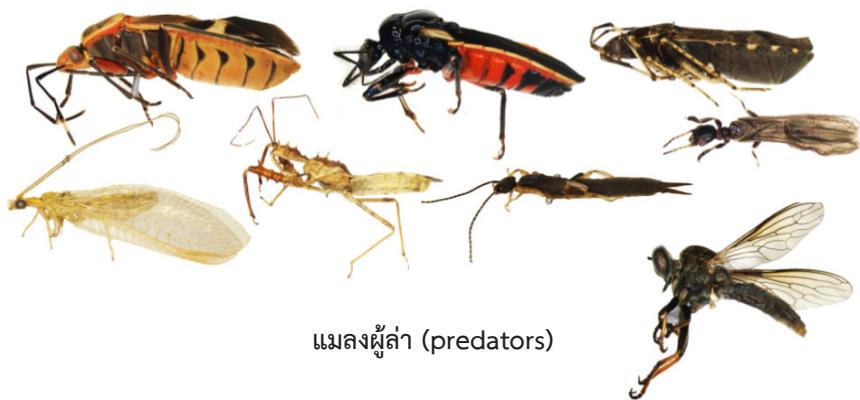
แมลงพาหะเกสร (pollinators)

รูปที่ 3 - 2 ตัวอย่างแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์ (LN 1) ที่ตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน





แมลงศัตรูพืช (pests)



แมลงผู้ล่า (predators)



แมลงพาหะเกสร (pollinators)

รูปที่ 3 - 3 ตัวอย่างแมลงชนิดต่าง ๆ ที่พบในแปลงปลูกผักแบบอินทรีย์ (LN 2) ที่ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน





บทที่ 4

ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้อง

ในแปลงป่าปลูก หุบหญ้า ป่าธรรมชาติ

พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว

อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี พื้นที่แต่เดิมประกอบด้วย ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง บนเขาที่มีความสูง ประมาณ 60-150 เมตร มีการบุกรุกใช้ประโยชน์จากชุมชนมากขึ้น และพื้นที่ราบที่มีการทำการเกษตรกรรมปลูกพืชชนิดต่าง ๆ พื้นที่เกษตรโดยรอบมีการรบกวนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การก่อสร้างอาคาร การทำการเกษตรในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม หรือการปลูกป่า นอกจากนี้พื้นที่มีการปรับใช้ เป็นศูนย์วิจัยต่าง ๆ เป็นป่าเพื่อการศึกษาวิจัย เป็นแปลงเกษตรสาธิตแปลงปลูกป่าทดแทน อ่างเก็บน้ำและบ่อน้ำขนาดเล็ก กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและความหลากหลายของแมลงรวมทั้งสัตว์ขาปล้องชนิดอื่น ๆ

พื้นที่การศึกษา ประกอบด้วยแปลงเกษตร แปลงป่าปลูก หุบหญ้า ป่าธรรมชาติ และพื้นที่สวนรอบอาคาร ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี (รูปที่ 4 - 1) แปลงป่าปลูก ประกอบด้วยแปลงป่าไม้วงศ์ยางนาและแปลงสัก หุบหญ้าประกอบด้วยทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และทุ่งหญ้าตามธรรมชาติ พื้นที่สวนรอบอาคาร ประกอบด้วยสนามหญ้าและไม้ประดับ การศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการโดยเน้นไปที่ผีเสื้อและผีเสื้อกลางคืน แมลงน้ำในบ่อน้ำและสัตว์ขาปล้อง

ผลการศึกษาแมลงและสัตว์ขาปล้องในพื้นที่ต่าง ๆ ในระบบนิเวศการเกษตรเหล่านี้ จะทำให้ได้ข้อมูลความสัมพันธ์ของแมลงและสัตว์ขาปล้อง เพื่อนำไปใช้ในการอนุรักษ์แมลงที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งจะนำไปช่วยในการคัดกรองตัวชี้วัดทางชีวภาพ เพื่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป





รูปที่ 4 - 1 พื้นที่ศึกษาประกอบด้วยแปลงเกษตร แปลงป่าปลูก ทุ่งหญ้า ป่าธรรมชาติ
พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

การศึกษาผีเสื้อและผีเสื้อกลางคืน ทำการสำรวจผีเสื้อใช้วิธีการเก็บโดยสวิงจับแมลง
และแมลงกลางคืนใช้กับดักแสงไฟแบบฉากผ้าขนาด 2x3 เมตร และใช้หลอดแสงจันทร์ 1 หลอด
(350 วัตต์) และหลอดแบล็คไลท์ขนาด 45 เซนติเมตร จำนวน 2 หลอด (รูปที่ 4 - 2) นำผีเสื้อ
ที่ได้มาเก็บในซองกระดาษสามเหลี่ยมก่อนการรณยชาติด้วยเอธิลอะซิเตท แล้วทำการปักเข็ม จัด
ปีกและอบให้แห้ง



รูปที่ 4 - 2 กับดักแสงไฟ เพื่อใช้ศึกษาแมลงกลางคืน
ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี





การเก็บตัวอย่างแมลงน้ำ ทำการเก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำจำนวน 6 บ่อ ขนาดความจุตั้งแต่ 1,000-80,000 ลูกบาศก์เมตร โดยการใช้สวิงน้ำ (รูปที่ 4 – 3) กวาดเป็นระยะทาง 1 เมตร จำนวน 5 ครั้งต่อ 1 จุด ซึ่งแต่ละบ่อมีจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 4 จุด นำตัวอย่างที่ได้มาจำแนกอันดับและวงศ์ รวมทั้งหน้าที่เชิงนิเวศของแมลงเหล่านี้



รูปที่ 4 - 3 การเก็บตัวอย่างแมลงน้ำ

พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

ผลการศึกษาพบผีเสื้อ จำนวน 62 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 4 – 1 ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ *Papilionidae* *Nymphalidae* และ *Sphingidae* หลายชนิดเป็นผีเสื้อสวยงาม เช่น ผีเสื้อทอง *Troides aeacus aeacus* และผีเสื้อหางตุ้มจุดชมพู *Papilio polytes romulus* ซึ่งจะพบในบริเวณป่าบนเขา ส่วนผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญได้หลายชนิด โดยมีผีเสื้อหนอนมะนาว *Papilio demoleus malayanus* (รูปที่ 4 – 4) ที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มส้ม-มะนาว ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา *Catopsilia pomona Pomona* (รูปที่ 4 – 5) และ ผีเสื้อหนอนคูนเหลือง *C. scylla cornelia* (รูปที่ 4 – 6) ที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มคูน-ซีเหล็ก และในกลุ่มกะหล่ำ นอกจากนี้ยังพบผีเสื้อหนอนกระทู้ต่าง ๆ โดยมีผีเสื้อหนอนกระทู้ปีกหลังเหลืองดำ *Thyas coronate* (รูปที่ 4 – 7) มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของผักหลายชนิด รวมทั้งพืชไร่บางชนิด เช่น ข้าวโพด เป็นต้น ส่วนผีเสื้อที่มีหนอนเป็นแมลงศัตรูป่าไม้คือผีเสื้อในวงศ์ *Cossidae* โดยมีผีเสื้อเจาะไม้ส้มเล็ก *Xyleutes mineus* (รูปที่ 4 – 8) เป็นแมลงที่อาจเข้าทำลายแปลงไม้วงศ์ยางนาหรือแปลงสักในพื้นที่ได้





แมลงน้ำ กลุ่มที่พบมาก คือ มวนน้ำในอันดับ Hemiptera (รูปที่ 4 – 9 และรูปที่ 4 – 10) ส่วนมากเป็นมวนกรรเชียงในวงศ์ Notonectidae ตามมาด้วยมวนจิ้งจ๋้าน้ำในวงศ์ Gerriidae แมลงในอันดับ Diptera เป็นแมลงที่พบเป็นอันดับที่สองรองจากอันดับ Hemiptera ส่วนมากเป็นลูกน้ำของยุงและริ้น และพบด้วงน้ำในอันดับ Coleoptera หลายชนิด แมลงในกลุ่มตัวอ่อนแมลงปอในอันดับ Odonata และตัวอ่อนแมลงชีปะขาว อันดับ Ephemeroptera พบได้น้อยอาจมาเนื่องจากส่วนใหญ่ได้กลายเป็นตัวเต็มวัยซึ่งสามารถพบได้จากกับดักแสงไฟ แมลงน้ำที่พบหลายชนิดเป็นแมลงผู้ล่าที่สำคัญของลูกน้ำยุง เช่น มวนกรรเชียง ตัวอ่อนแมลงปอ เป็นต้น

สัตว์ขาปล้องในดินกลุ่มที่พบมากที่สุด คือ แมลงหางคืด ตามมาด้วยไร (ตารางที่ 4 – 2, รูปที่ 4 – 11) โดยแมลงหางคืดในวงศ์ Isotomotidae เป็นกลุ่มที่มีความชุกชุมมากที่สุดตามมาด้วยวงศ์ Hypogastruridae Sminthuridae และ Entomobryidae ตามลำดับ ซึ่งแมลงหางคืดเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นผู้บริโภคในดินและราที่อาจเกี่ยวข้องกับรากต้นไม้ เช่น ecto-mycorrhiza ส่วนไรดินในอันดับย่อย Oribatida และ Merostigmata มีจำนวนใกล้เคียงกันซึ่งไรเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นผู้บริโภคเช่นเดียวกับแมลงหางคืด แมลงในอันดับ Hymenoptera ส่วนใหญ่ที่พบเป็นมดในวงศ์ Formicidae ซึ่งมีทั้งที่เป็นผู้ล่าและผู้บริโภค





ตารางที่ 4 - 1 วงศ์และชนิดของผีเสื้อที่พบพร้อมทั้งสถานะการเป็นแมลงศัตรูการเกษตรหรือศัตรูป่าไม้ที่สำคัญแมลงศัตรูพืช ที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอกำแพงคอย จังหวัดสระบุรี

วงศ์	ชนิด	สถานภาพการเป็นศัตรูพืช
Papilionidae	<i>Papilio polytes romulus</i>	
	<i>Troides aeacus aeacus</i>	
	<i>Pachliopta aristolochiae goniopeltis</i>	
	<i>Papilio demoleus malayanus</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Graphium antiphates pompilius</i>	
	<i>Graphium nomius swinhoei</i>	
	<i>Graphium aristeus hermocrates</i>	
	<i>Papilio clytia clytia</i>	
	<i>Graphium doson axion</i>	
	<i>Eurema hecabe hecabe</i>	
Pieridae	<i>Eurema blanda silhetana</i>	
	<i>Eurema simulatrix sarinoides</i>	
	<i>Eurema andersoni sadanobui</i>	
	<i>Catopsilia pomona pomona</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Catopsilia scylla comelia</i>	ศัตรูการเกษตร
Nymphalidae	<i>Appias olfema olfema</i>	
	<i>Cethasia cyane euanthes</i>	
	<i>Neptis hylas kamarupa</i>	
	<i>Euploea core godartii</i>	
	<i>Acraea violae</i>	
	<i>Junonia almana almana</i>	
	<i>Junonia lemonias lemonias</i>	
	<i>Modusa procris procris</i>	
	<i>Phalanta phalantha phatantha</i>	
	<i>Danaus chrysippus chrysippus</i>	
	<i>Danaus genutia genutia</i>	
	<i>Junonia hierta hierta</i>	
	<i>Hypolimnas bolina jacintha</i>	
	<i>Cirrochroa tyche mithila</i>	
	<i>Charaxes solon sulphureus</i>	





ตารางที่ 4 - 1 (ต่อ) วงศ์และชนิดของผีเสื้อที่พบพร้อมทั้งสถานะการเป็นแมลงศัตรูการเกษตรหรือศัตรูป่าไม้ที่สำคัญแมลงศัตรูพืช ที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

วงศ์	ชนิด	สถานภาพการเป็นศัตรูพืช
Hesperiidae	<i>Telicota colon stinga</i>	
Lycaenidae	<i>Chilades pandava pandava</i>	
	<i>Castalius rosimon rosimon</i>	
	<i>Freyeria putli</i>	
	<i>Zizina otis sangra</i>	
	<i>Spindasis syama peguanus</i>	
	<i>Surendra quercetorum quercetorum</i>	
Arctiidae	<i>Tatargina picta</i>	
Sphingidae	<i>Megacorma oblique</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Acherontia styx</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Psilogramma menephron</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Marumba saishuiana</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Cephonodes hylas</i>	
	<i>Daphnis nerii</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Daphnis hypothous</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Theretra clotho</i>	ศัตรูการเกษตร
Noctuidae	<i>Erebus hieroglyphica</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Thyas coronate</i>	ศัตรูการเกษตร
	<i>Spirama helicina</i>	
	<i>Asota ficus</i>	
Crambidae	<i>Nausinoe pueritia</i>	
	<i>Botyodes asialis</i>	
Cossidae	<i>Xyleutes adusta</i>	ศัตรูป่าไม้
	<i>Xyleutes mineus</i>	ศัตรูป่าไม้
	<i>Zeuzera indica</i>	ศัตรูป่าไม้
Limacodidae	<i>Parasa repanda</i>	
Geometridae	<i>Biston inouei</i>	
	<i>Semiothisa eleonora</i>	
	<i>Pelagodes falsaria</i>	





รูปที่ 4 - 4 ผีเสื้อหนอนมะนาว *Papilio demoleus malayanus* (Lepidoptera: Papilionidae)
เป็นผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มส้ม





รูปที่ 4 - 5 ผีเสื้อหนอนคูนธรรมดา *Catopsilia pomona Pomona* (Lepidoptera: Pieridae)
เป็นผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มคูน-ชี้เหล็กและในกลุ่มกะหล่ำ





รูปที่ 4 - 6 ผีเสื้อหนอนคูนเหลือง *C. scylla cornelia* (Lepidoptera: Pieridae) เป็นผีเสื้อที่มีตัวหนอนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชในกลุ่มคูน-ซีเหล็กและในกลุ่มกะหล่ำ





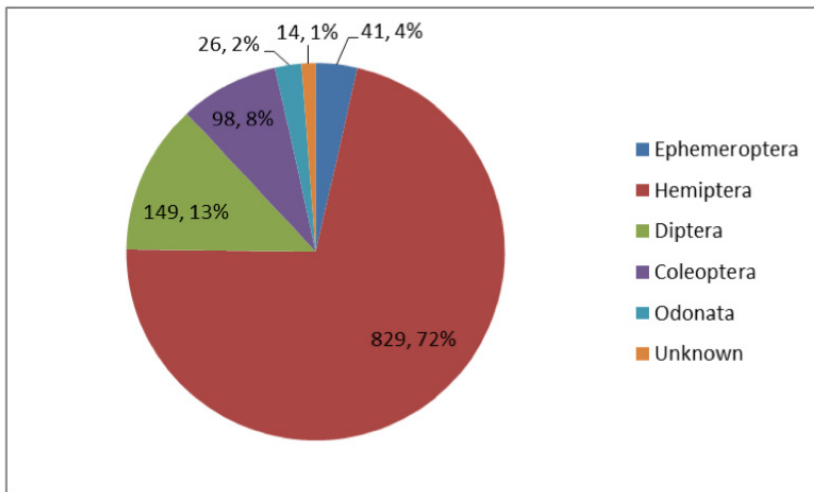
รูปที่ 4 - 7 ผีเสื้อหนอนกระทู้ปีกหลังเหลืองดำ *Thyas coronate* (Lepidoptera: Noctuidae)





รูปที่ 4 - 8 ผีเสื้อเจาะไม้ส้มเล็ก *Xyleutes mineus* (Lepidoptera: Cossidae)





รูปที่ 4 - 9 สัดส่วนของแมลงน้ำในอันดับต่าง ๆ ที่พบในบ่อน้ำในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี (หมายเลขกำกับแต่ละส่วนคือจำนวนตัวที่พบและสัดส่วนเปอร์เซ็นต์)



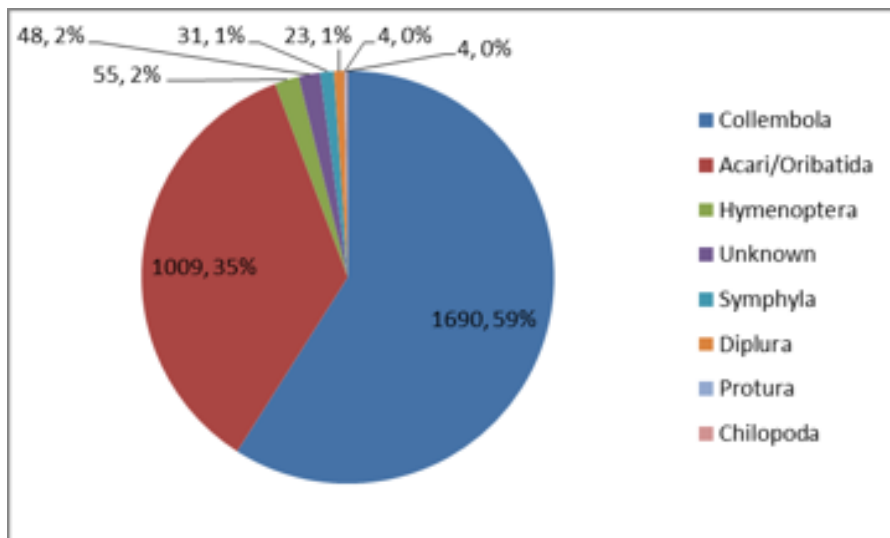


รูปที่ 4 - 10 ตัวอย่างแมลงน้ำที่สำรวจพบในบ่อน้ำ ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี



ตารางที่ 4 - 2 สัตว์ขาปล้องในดินจำแนกตาม อันดับและวงศ์ และจำนวนตัวเฉลี่ยต่อตารางเมตร ที่พบที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

Class	อันดับ/อันดับย่อย	กลุ่มวงศ์/วงศ์	จำนวนตัว ต่อ ตารางเมตร
Insecta	Collembola	Isotomidae	1148
		Hypogastruridae	260
		Entomobryidae	90
		Sminthuridae	192
	Diplura		23
	Hymenoptera		54
	Protura		4
Chilopoda			4
Diplopoda			0
Symphyla			31
Arachnida			0
Subclass Araneae			4
	Acari/Oribatida		567
	Acari/ Mesostigmata		442
Subclass Dromopoda	Pseudoscorpionnida		0
Unknown			48



รูปที่ 4 - 11 สัดส่วนของสัตว์ขาปล้องในกลุ่มต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบล
ชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี (หมายเลขกำกับแต่ละส่วนคือจำนวนตัวที่พบและสัดส่วน
เปอร์เซ็นต์)





บทที่ 5

ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินในระบบนิเวศ การเกษตร แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี มีพื้นที่แต่เดิมประกอบด้วยป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังบนเขาความสูง ประมาณ 60-150 เมตร ที่มีการบุกรุกใช้ประโยชน์จากชุมชนมากและพื้นที่ราบที่มีการใช้ปลูกพืชต่าง ๆ โดยในปัจจุบันพื้นที่นี้ได้มีการปรับการใช้โดยประกอบด้วยพื้นที่ศูนย์วิจัยต่าง ๆ แปลงเกษตรสาธิต อ่างเก็บน้ำและบ่อน้ำขนาดเล็กต่าง ๆ แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของพื้นที่เกษตรและพื้นที่รอบข้างโดยมนุษย์แบบต่าง ๆ เช่นการก่อสร้างอาคาร การเกษตรในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมหรือการปลูกป่าก็จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและความหลากหลายของแมลงรวมทั้งสัตว์ขาปล้องอื่น ๆ ได้

การศึกษาค้นคว้านี้ได้ทำการสำรวจสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน ในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา (รูปที่ 5 – 1) ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินได้ทำการเก็บดินจากตัวอย่างดินในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ที่มีอายุ 1 – 3 ปี เพื่อสกัดแยกสัตว์ในดินและซากพืชด้วยกรวยเบอร์เลส (Berlese funnels) นาน 1 สัปดาห์โดยใช้หลอดไฟ 40 วัตต์ เป็นแหล่งความร้อนไล่สัตว์ในดินให้ผ่านตะแกรงตกลงมาเก็บไว้ในขวดที่บรรจุเอทานอล 70% ซึ่งเป็นน้ำยารักษาสภาพ จากนั้นคัดแยกสัตว์ที่สกัดได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอและแยกโรออกมา ตัวไรถ้าเป็นไรสีเข้ม ทำให้ใส่ตัวกรดแลกติก 80% จากนั้นจึงนำไปใส่ไปทำสไลด์เพื่อศึกษาทางอนุกรมวิธาน โดยใช้หลักการระบุชนิดและการจัดหมวดหมู่ไรของ Krantz and Walter (2009)



รูปที่ 5 - 1 พื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสันบ่อน้ำ แปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา (ซ้าย) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี (กลาง) แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี (ขวา)





การศึกษาการสำรวจสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ครั้งนี้พบสัตว์ขาปล้องกลุ่มเด่นคือ ไรดิน (รูปที่ 5 – 2) และแมลงหางดีด (รูปที่ 5 – 3) โดยการศึกษาในฤดูแล้งพบสัตว์ขาปล้องมากที่สุดในแปลงไม้วงศ์ยางนาที่มีอายุ 2 ปี ตามมาด้วย 1 ปี และแปลงรกร้างตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบสัตว์ขาปล้องกลุ่มอื่น ๆ เช่น แมงมุม แมงป่องเหี้ยม ไตพลูรา โปรทูรา ตะขาบและกิ้งกือ เป็นต้น (รูปที่ 5 – 4)

สัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินประมาณ 70% ที่พบส่วนใหญ่มีบทบาทเป็นผู้กินซากประกอบด้วย ไรในกลุ่ม oribatids และแมลงหางดีดในกลุ่ม sminthurids และ entomobryiids ที่เหลือเป็นไรผู้ล่าในกลุ่ม prostigmatas การที่พบสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดินในกลุ่มกินซากจำนวนมากในแปลงวงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาที่มีอายุมาก แสดงถึงการมีอินทรีย์วัตถุหรือราที่เป็นอาหารของไร oribatids และแมลงหางดีดมาก (ตารางที่ 5 – 1) ราไมคอร์ไรซาช่วยให้ประชากรของแมลงหางดีดเพิ่มจำนวนขึ้น เนื่องจากสปอร์ของเชื้อราเป็นอาหารของแมลงหางดีดบางชนิด และพบว่าสิ่งมีชีวิตในดินทั้งสองชนิดนี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการเกาะตัวกันของดินให้เป็นเม็ดดินอีกด้วย (Siddiky et al., 2012)



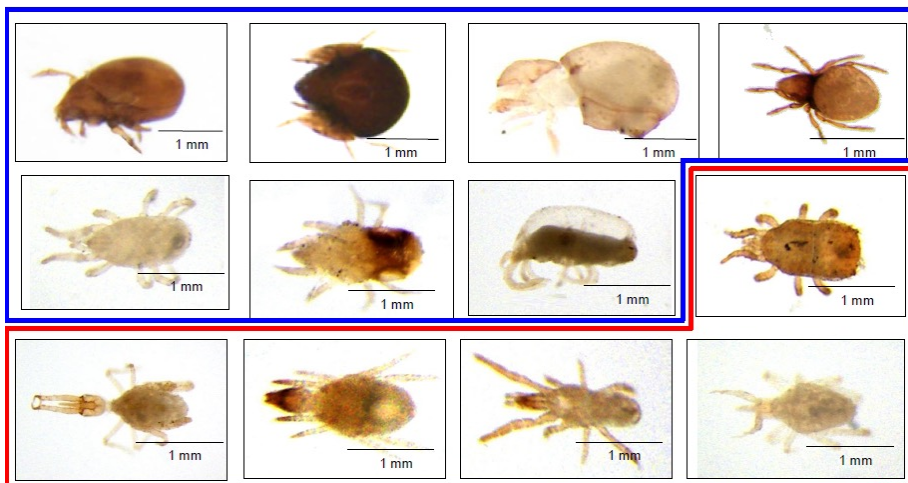


ตารางที่ 5 - 1 ความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน (ตัวต่อตารางเมตร) ในพื้นที่แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาบนสันบ่อน้ำ ในแปลงไม่มีการปลูกไม้วงศ์ยางนา แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 1 ปี และแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาอายุ 2 ปี ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

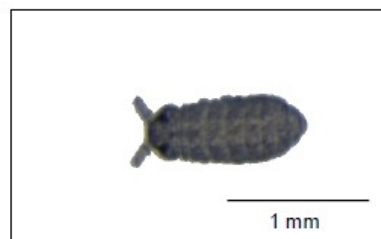
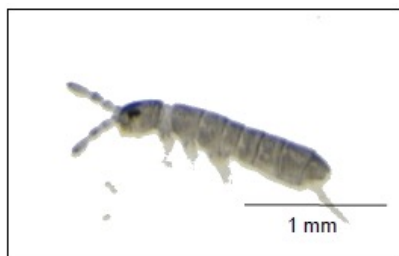
	สัตว์ขาปล้องขนาดเล็กในดิน (ตัวต่อตารางเมตร)		
	แปลงไม่มีการปลูก	แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนา อายุ 1 ปี	แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนา อายุ 2 ปี
Total soil microarthropods	1748 ± 317 ^a	3060 ± 516 ^a	3116 ± 715 ^a
Detritivore	1381 ± 334 ^a	1656 ± 330 ^a	1980 ± 451 ^a
Order Acari	1015 ± 266 ^a	1098 ± 199 ^a	1463 ± 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, $p < 0.05$



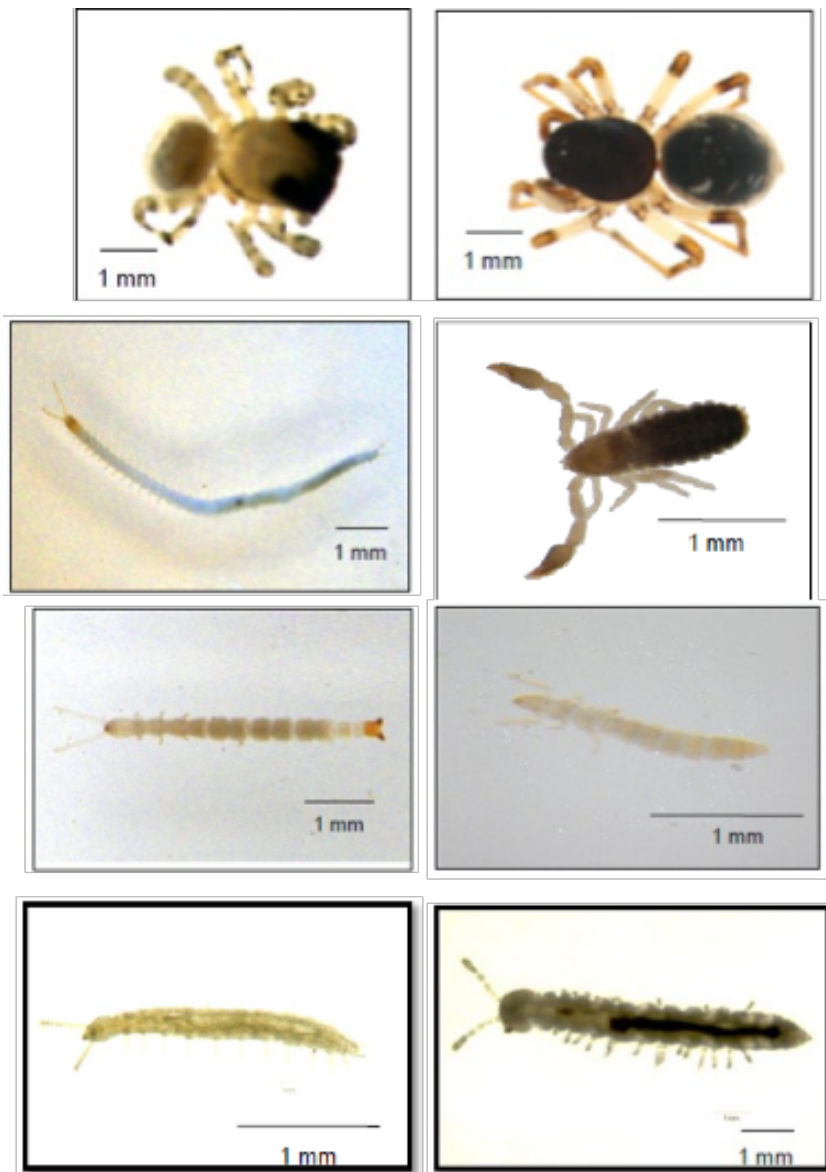


รูปที่ 5 - 2 ไร (order Acari) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ไรผู้กินซาก และรา (กรอบบน) ไรตัวห้ำ (กรอบล่าง) ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย



รูปที่ 5 - 3 แมลงหางดีด (order Collembola) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา





รูปที่ 5 - 4 ภาพสัตว์ขาปล้องอื่น ๆ Order Araneae (แมงป่อง) Order Chilopoda (แมงที่สองขา) Order Pseudoscorpionida (แมงที่สองขา) Order Diplura (แมงที่สามขา) Order Protura (แมงที่สองขา) Order Symphyla (แมงล่างขา) Order Diplopoda (แมงล่างขา) ที่พบในแปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา





บทที่ 6

ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในระบบนิเวศการเกษตร

แปลงทานตะวันและแปลงปอเทือง

พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี เป็นพื้นที่นอกจากเป็นพื้นที่ปลูกป่าแล้ว ยังประกอบด้วยพื้นที่ศูนย์วิจัยต่าง ๆ แปลงเกษตรสาธิต แปลงปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา ยังได้มีการปลูกแปลงทานตะวัน (รูปที่ 6 – 1) และปอ-เทือง (รูปที่ 6 – 2) เพื่อเพิ่มปรับปรุงดินสำหรับการเกษตร ซึ่งพืชทั้งสองชนิดมีการใช้เป็นพืชหมุนเวียน พืชคลุมดิน เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน อย่างไรก็ตามข้อมูลความหลากหลายของสัตว์ขาปล้องมีการใช้ประโยชน์จากพืชทั้ง 2 นี้ยังมีน้อย

การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาปริมาณและความหลากหลายของสัตว์ขาปล้องในแปลงทานตะวันและปอเทืองเพื่อประเมินศักยภาพเป็นพืชหลบพักอาศัยให้กับสัตว์ขาปล้อง ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ทำให้ได้ข้อมูลความสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้องในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อนำไปใช้อนุรักษ์แมลงและไรในดินที่เป็นประโยชน์

ผลการศึกษาสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ พบสัตว์ขาปล้อง ในกลุ่มผู้ล่า กลุ่มแมงมุม วงศ์ Clubionidae วงศ์ Thomisidae วงศ์ Oxyopidae วงศ์ Lycosidae วงศ์ Salticidae วงศ์ Ctenidae (รูปที่ 6 – 3) ผู้ล่าในกลุ่มด้วงและแมลงข้าง ตัวอ่อนด้วงเต่า ตัวเต็มวัยด้วงเต่า วงศ์ Coccinellidae ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใส วงศ์ Chrysopidae และด้วงดิน วงศ์ Carabidae (รูปที่ 6 – 4) ผู้ล่าอื่น ๆ มวนเพชรฆาต วงศ์ Reduviidae แมลงวันชยาว วงศ์ Dolichopodidae และขาว มวนตาโต วงศ์ Geocoridae (รูปที่ 6 – 5) แมลงศัตรูพืชในอันดับ Hemiptera ได้แก่ มวนวงศ์ Scutelleridae มวนวงศ์ Lygaeidae มวนวงศ์ Pentatomidae และในอันดับ Homoptera ได้แก่ เพลี้ยอ่อน วงศ์ Aphididae เพลี้ยกระโดดวงศ์ Cicadellidae และ เพลี้ยกระโดด วงศ์ Delphacidae (รูปที่ 6 – 6) แมลงศัตรูพืชในอันดับ Coleoptera ได้แก่ ตัวด้วง วงศ์ Elateridae ตัวงวง วงศ์ Curculionidae และตัวงู วงศ์ Chrysomelidae (รูปที่ 6 – 7) สัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบกัดแทะ (chewing herbivore) (รูปที่ 6 – 8) สัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบเจาะดูด (sucking herbivore) (รูปที่ 6 – 9) สัตว์ขาปล้องผู้ล่า (รูปที่ 6 – 10) แตนเบียน และพาหะเกสร (รูปที่ 6 – 11) แมลงผู้กินซาก (รูปที่ 6 – 12)





รูปที่ 6 - 1 แปลงทานตะวัน พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอกำแพงคอย จังหวัดสระบุรี



รูปที่ 6 - 2 แปลงปอเทือง พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอกำแพงคอย จังหวัดสระบุรี





รูปที่ 6 - 3 ภาพผู้ล่าในกลุ่มแมงมุม (บนซ้าย วงศ์ Clubionidae กลางซ้าย วงศ์ Thomisidae ล่างซ้าย วงศ์ Oxyopidae บนขวา วงศ์ Lycosidae กลางขวา วงศ์ Salticidae ล่างขวา วงศ์ Ctenidae) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม





รูปที่ 6 - 4 ผู้ล่าในกลุ่มด้วงและแมลงช้าง (บนซ้าย ตัวอ่อนด้วงเต่า ลำงซ้าย ตัวเต็มวัยด้วงเต่า วงศ์ Coccinellidae บนขวา ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส วงศ์ Chrysopidae และ ลำงขวา ตัวเต็มวัย วงศ์ Carabidae) ที่พบมากในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม





รูปที่ 6 - 5 ผู้ล่าอื่น ๆ (บนซ้าย มวนเพชฌฆาต วงศ์ Reduviidae ล่างซ้าย แมลงวันขายาว วงศ์ Dolichopodidae และขวา มวนตาโต วงศ์ Geocoridae) ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอ-เทืองและแปลงผสม ในพื้นที่แก่งคอย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลชำผักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี





รูปที่ 6 - 6 แมลงศัตรูพืชในอันดับ Hemiptera (บนซ้าย มวนวงศ์ Scutelleridae บนขวา มวนวงศ์ Lygaeidae กลางซ้าย มวนวงศ์ Pentatomidae และ Homoptera (กลางขวา เพลี้ยอ่อนวงศ์ Aphididae ล่างซ้าย เพลี้ยกระโดดวงศ์ Cicadellidae และล่างขวา เพลี้ยกระโดดวงศ์ Delphacidae) ในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทืองและแปลงผสม





รูปที่ 6 - 7 แมลงศัตรูพืชในอันดับ Coleoptera (บนซ้าย ตัวงัดตืด วงศ์ Elateridae บนขวา ตัวงวง วงศ์ Curculionidae แกลง ตัวใบ วงศ์ Chrysomelidae) ในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม





รูปที่ 6 - 8 ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบกัดแทะ (chewing herbivore) ที่พบในแปลงทานตะวัน
แปลงปอเทือง และแปลงผสม





รูปที่ 6 - 9 ภาพสัตว์ขาปล้องที่กินพืชแบบเจาะดูด (sucking herbivore) ที่พบในแปลงทานตะวัน
แปลงปอเทือง และแปลงผสม





รูปที่ 6 - 10 ภาพสัตว์ขาปล้องผู้ล่า ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม





รูปที่ 6 - 11 ภาพแตนเบียน (แถวบน) และ พาหะเกสร (แถวล่าง) ที่พบในแปลงทานตะวัน
แปลงปอเทือง และแปลงผสม



รูปที่ 6 - 12 ภาพแมลงผู้กินซาก ที่พบในแปลงทานตะวัน แปลงปอเทือง และแปลงผสม





บทที่ 7

การอนุรักษ์และการเพิ่มจำนวนสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร

การปลูกพืชโดยเฉพาะพืชผักและผลไม้ จะมีปัญหาถูกรบกวนจากแมลงศัตรูพืช จึงทำให้เกษตรกรเลือกการใช้สารเคมีเป็นทางเลือกหลักของการทำการเกษตร เนื่องจากใช้ได้ง่าย ใช้แรงงานน้อยและเห็นผลรวดเร็ว สาเหตุที่เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกยังไม่เลือกวิธีอื่น เนื่องจากทางเลือกวิธีอื่นยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายหรือยังไม่ได้ผลชัดเจนกว่าการใช้สารเคมี เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีในปัจจุบัน ประเทศไทยได้มีการส่งเสริมการใช้วิธีการควบคุมแมลงโดยชีววิธี โดยใช้แมลงที่เป็นตัวห้ำและตัวเบียน

การเพิ่มจำนวนสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ (แมลงตัวห้ำหรือตัวเบียน) สามารถทำได้ผ่านการปลูกพืชหมุนเวียน (rotational crop) พืชปลูกคั่น (intercropping) การปลูกพืชที่มีความหลากหลาย (polyculture) โดยพืชเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและอาหารให้กับสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ (Hans Petersen et al. 2010, Iverson et al. 2014) พืชเหล่านี้ อาจเป็นพืชที่ปลูกขึ้น หรือเป็นวัชพืชในแปลงแต่อยู่นอกแปลงปลูกได้ (Chaisuekul et al. 2007) พืชที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นพืชในวงศ์ถั่ว ซึ่งจะมียาพิษในการอนุรักษ์สัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์และเพิ่มธาตุอาหารในดินโดยเฉพาะไนโตรเจน

ดังนั้นในการอนุรักษ์และเพิ่มจำนวนสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์โดยเฉพาะกลุ่มผู้ล่า จำเป็นต้องมีการประเมินถึงแหล่งอาหารและที่หลบภัยว่ามีสม่ำเสมอตลอดทั้งปีหรือไม่ (Macfadyen et al. 2015) หรือการเพิ่มอาหารเสริม เช่น เกสรดอกไม้ น้ำหวานโดยตรงหรือจากการปลูกพืชที่เป็นแหล่งให้เกสรดอกไม้และน้ำหวานกับสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ ก็จะช่วยเพิ่มจำนวนสัตว์ขาปล้องเหล่านี้ได้ (van Rijn and Wackers 2016)

อย่างไรก็ดีการเพิ่มพืชอาหารเสริมเหล่านี้ อาจมีผลเชิงลบจากการเพิ่มศัตรูพืช เช่น ไร และเพลี้ยไฟ เป็นต้น (Leman and Messelink 2015) ดังนั้นการจะเพิ่มสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ด้วยกลไกใด ๆ ก็ตามควรต้องมีข้อมูลประกอบกันทั้งที่เป็นผลทางบวกและผลทางลบของสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ที่มีอยู่แล้วในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ข้างเคียง และทั้งที่เป็นศัตรูพืช จึงเป็นข้อมูลที่สำคัญซึ่งจะช่วยในการลดการใช้สารเคมีของเกษตรกรได้จะช่วยลดต้นทุนทางเศรษฐกิจและต้นทุนทางสุขภาพต่อเกษตรกรและชุมชนได้ รวมทั้งช่วยในการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดการแมลงศัตรูพืชผ่านทางตัวชี้วัดทางชีวภาพ

การศึกษาประกอบด้วยการจัดทำแปลงปลูกพืชอินทรีย์ ในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำบลข้าฝักแพว อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ที่ทำการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เช่น





ชมจันทร์ ถั่วพู หม่อน กวางตุ้ง กลั้ว เป็นต้น แปลงพืชล้อมรอบด้วยบริเวณที่ปลูกป่าไม้วงศ์ยางนาที่ใส่เชื้อราไมโรซา สำหรับพืชที่ปลูก เช่น ถั่วฝักยาว เสาวรส (รูปที่ 7 – 1) ทำการปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่านกลาง 50 เซนติเมตร เป็นกลุ่มๆละ 4 กระถาง ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร (รูปที่ 7 – 2 และรูปที่ 7 – 3)

จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างสัตว์ขาปล้องในพืชชนิดต่าง ๆ ทั้งที่ขึ้นตามธรรมชาติและที่ปลูกไว้ โดยการจับด้วยปากคีบหรือมือ beating sheet ในพืชแต่ละชนิด ในบริเวณการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 จุด ตัวอย่างที่ได้ถูกเก็บในเอธานอล 70% ก่อนนำไปจำแนก อันดับ วงศ์ ชนิด หรือชนิดเชิงสัณฐาน (morphospecies) และกลุ่มเชิงนิเวศ เช่น กินพืชแบบปากกัดและ กินพืชแบบปากเจาะดูด ผู้ล่า และผู้กินซาก เป็นต้น

ผลการศึกษาพบสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ล่า ประกอบด้วย ตัวง่า ตัวงดิน (รูปที่ 7 – 4) แมงมุมชนิดต่าง ๆ (รูปที่ 7 – 5) พบแมลงศัตรูพืชส่วนใหญ่จะเป็นเพลี้ยกระโดด เพลี้ยอ่อน และพบหนอนผีเสื้อบ้างแต่เป็นส่วนน้อย สำหรับแมลงพาหะถ่ายเรณูพบไม่มากนักเนื่องจากยังไม่ถึงระยะเวลาออกดอก นอกจากนี้พบมดบางชนิดที่เป็นผู้ล่าแต่อาจจะเป็นกลุ่มที่เป็นทั้งผู้ล่าและผู้กินน้ำเลี้ยงจากเพลี้ย และเพลี้ยอ่อนในแปลงถั่วฝักยาวที่พบส่วนใหญ่เป็นเพลี้ยอ่อนถั่ว *Aphis craccivora* เริ่มพบในสัปดาห์ที่สองและจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 4 จนถึงพบเป็นจำนวนมากในสัปดาห์ที่ 9 (รูปที่ 7 – 6) ในขณะเดียวกันจะพบ ตัวง่าปีกลายหยัก *Coccinella sexmaculatus* และตัวง่าปีกลายสมอ *Coccinella transversalis* ในช่วงเวลาเดียวกับที่เพลี้ยอ่อนมีการเพิ่มจำนวนมาก (รูปที่ 7 – 7)

สำหรับแมงมุมที่เป็นผู้ล่า ที่พบในแปลงส่วนใหญ่เป็นแมงมุมใน วงศ์ Oxyopidae และ Thomisidae บนพืชและ Lycosidae และ Salticidae



รูปที่ 7 - 1 ต้นอ่อนของถั่วฝักยาวที่ใช้ในการศึกษา





รูปที่ 7 - 2 วิธีการปลูกพืช จะปลูกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 กระถาง ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร



รูปที่ 7 - 3 แปลงปลูกพืชในการศึกษา เพื่อเป็นอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ขาปล้องที่เป็นประโยชน์





Microspis discolor



Cheilomenes sexmaculata



Harmonia octomaculata



Trigonotoma sp.



Microlestes sp.



รูปที่ 7 - 4 สัตว์ขาปล้อง เป็นแมลงผู้ล่ากลุ่มเด่น ที่พบในพื้นที่ศึกษา



Lycosidae-1



Lycosidae-2



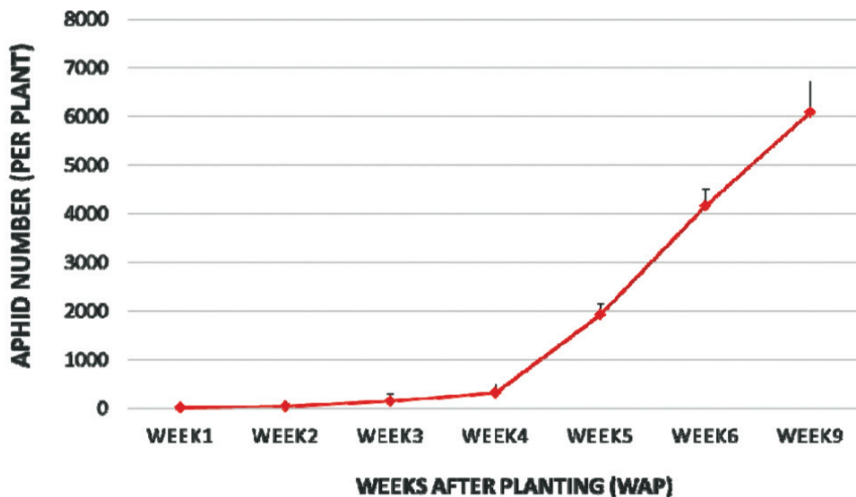
Thomisidae-1



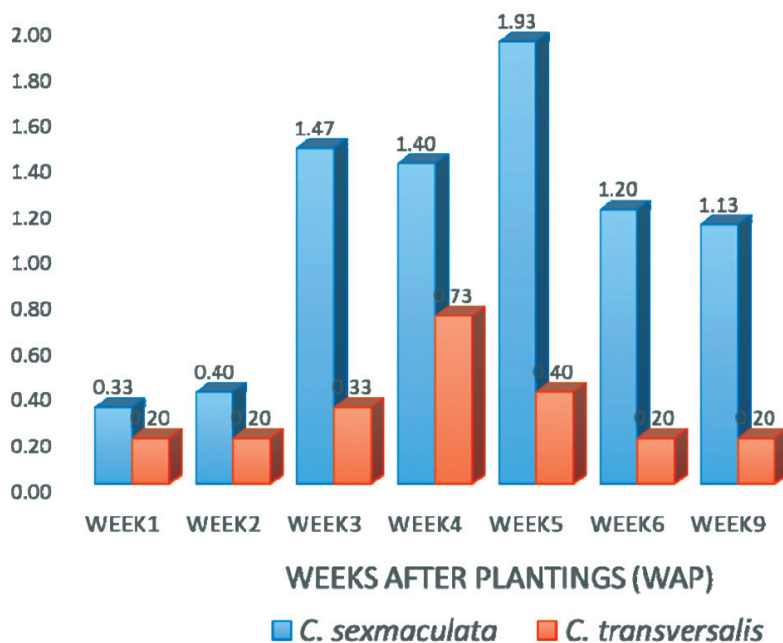
Thomisidae-2

รูปที่ 7 - 5 สัตว์ขาปล้องผู้ล่า แมงมุมกลุ่มผู้ล่าที่เป็นกลุ่มเด่น พบในพื้นที่ศึกษา





รูปที่ 7 - 6 การเพิ่มจำนวนเพลี้ยอ่อนถั่ว *Aphis craccivora* ในแปลงถั่วฝักยาว



รูปที่ 7 - 7 ชนิดของด้วงเต่าผู้ล่า ที่พบในแปลงปลูกถั่วฝักยาว
ด้วงเต่าปีกลายหยัก *Coccinella sexmaculatus*
ด้วงเต่าปีกลายสมอ *Coccinella transversalis*





เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550. แมลงตัวห้ำและแมลงตัวเบียน (online). Available from: [http:// www.doae.go.th/Library/html/detail/insect/inc5.htm#b2](http://www.doae.go.th/Library/html/detail/insect/inc5.htm#b2) (1 November 2007)
- ัชชวาล ใจซื่อกุล และ ผจญ คงแก้ว 2554. ความหลากหลายของแมลงที่เป็นประโยชน์ในพืช ล้อมข้างเคียงแปลงผัก การประชุมวิชาการคณะปฏิบัติงานอพสร. 2-4 พฤศจิกายน 2554 จ.นครราชสีมา
- Chaisuekul, C, Rueankaew, N, Fuangarworn, M. 2007. Comparison of associated agrobiodiversity in terms of insects and soil mites in two farming systems and forest edge in Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, Proceedings of BRT Western Thong Pha Phum Area-Based Research Meeting, March, 19th-22nd, 2007, Kanchanaburi, Thailand.
- Fuangarworn, M. and Chaisuekul, C. 2011. Two new species of the oribatid mite subgenus *Phyllolohmannia* (Oribatida: Lohmanniidae: Mixacarus) from Thailand, International Journal of Acarology, 37:sup1, 114-128.
- HansPetersen, H.N., McSorley, R. and Liburd, O. E. 2010. The Impact of Intercropping Squash with Non-Crop Vegetation Borders on the Above-Ground Arthropod Community Florida Entomologist, 93: 590-608.
- Hughes, J. B., Daily, G. C., and Ehrlich, P. R. 2000. Conservation of Insect Diversity: A Habitat Approach. Conservation Biology 14(6): 1788-1797.
- Iverson, A.L. Linda E. Marin, L.E., Ennis, K.K., Gonthier, D.J., Connor-Barrie, B. T., Remfert, J.L., Cardinale, B.J, and Perfecto, I. 2014. Do polycultures promote win-wins or trade-offs in agricultural ecosystem services? A meta-analysis. Journal of Applied Ecology 51: 1593-1602.
- Julian D.O. and Thomas P.R. 2006. On defining and quantifying biotic homogenization. Global Ecology and Biogeography. 15: 113-120.
- Khatha Nuraemram, K., Sitthicharoenchai, D., and Chaisuekul, C., 2011. Effects of Forest Fire on Ant Diversity in Rainy Season in Dry Dipterocarp Forest at Lainan Subdistrict, Wiangsa District, Nan Province, Thailand. Proceedings of the 37th Congress on Science and Technology of Thailand, 10-12 October 2010, Bangkok, Thailand.





เอกสารอ้างอิง

- Khongruang, P., Chaisuekul, C., and Sitthicharoenchai, D. 2011. Abundance of Aphids and Related Arthropods on Siam weed, *Chromolaena odorata* (L.) in Wiangsa District, Nan Province, Thailand. Proceedings of the 37th Congress on Science and Technology of Thailand, 10-12 October 2010, Bangkok, Thailand.
- Leman, A. and Messelink G.J. 2015 Supplemental food that supports both predator and pest: A risk for biological control? *Experimental Applied Acarology* 65: 511–524.
- Lhaoteaw, S., Chaisuekul, C., and Khonsue, W. 2010 Feeding ecology of big-headed frog, *Limnonectes macrognathus* (Boulenger, 1917), in natural forest, Nan Province. Proceedings of the 36th Congress on Science and Technology of Thailand, 26-28 October 2010, Samutprakan, Thailand.
- Macfadyen, S., Davies, A.P., and Zalucki, M.P. 2015. Assessing the impact of arthropod natural enemies on crop pests at the field scale. *Insect Science* 22: 20–34.
- Mahunka, S. 2008. A new genus and some other data of oribatids from Thailand (Acari: Oribatida). *Acta Zoologica Academiae Hungaricae*, 54(2): 125-150.
- 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.
- Suppasan, W., Sitthicharoenchai, D., and Chaisuekul, C., 2011. Diversity and Abundance of Ants in Natural Grassland at Lainan Subdistrict, Wiangsa District, Nan Province, Thailand. Proceedings of the 37th Congress on Science and Technology of Thailand, 10-12 October 2010, Bangkok, Thailand.





เอกสารอ้างอิง

- Torchote, P., Sitthicharoenchai, D., and Chaisuekul, C. 2010. Ant Species Diversity and Community Composition in Three Different Habitats: Mix-deciduous Forest, Teak Plantation and Fruit Orchard. *Tropical Natural History* 9: 37-51.
- Van Rijn P. C. J. and Wackers, F.L. 2016. Nectar accessibility determines fitness, flower choice and abundance of hoverflies that provide natural pest control. *Journal of Applied Ecology* 53: 925–933.
- Vasinopas, L., Chaisuekul, C. and Meckvichai, W. 2009. Bird species diversity in Phu Khao Tong area Khang Khoi district, Saraburi province after reservoir construction. *Proceedings of the 35th Congress on Science and Technology of Thailand*, 15-17 October 2009, Chonburi, Thailand.
- Walter, D.E. & Krantz, G.W. (2009) *A Manual of Acarology* (3rd ed.) Texas Tech University Press: Texas.

