



รายงานการวิจัย เรื่อง

การศึกษาความหลากหลายของแมลงในแปลงข้าวไร่ The Study on Biodiversity of Insects in Upland Rice Fields

อาจารย์ สุวิมล ชินกังสดาร / Suwimol Chinkangsadarn
อาจารย์ ศิรินทรนภา พุ่มแจ้ / Sirinnapa Poomjae
อาจารย์ ดร. สรารัตน์ มนต์ขลัง / Dr. Sararat Monkhung

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558
ภายใต้ชุดโครงการวิจัย เรื่อง การเพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวไร่ภายใต้การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในจังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์

ปีที่ดำเนินการเสร็จ พ.ศ. 2559

คำนำ

แปลงข้าวไร่ของเกษตรกรชาวปกาเกอะญอบ้านป่าละอูล้อมรอบด้วยป่าธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ เนื่องจากอยู่ภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจานและยังไม่มีการใช้สารปราบศัตรูพืช ส่งผลให้มีความหลากหลายของแมลงในพื้นที่สูง แมลงเหล่านี้สามารถส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวไร่ได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่เกษตรกรมักมองว่าการปรากฏของแมลงในพื้นที่จะส่งผลเสียต่อผลผลิต เนื่องจากยังขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องแมลง โดยเฉพาะกลุ่มแมลงที่มีความสัมพันธ์ต่อการปลูกข้าวไร่ และพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ในประเทศไทยศึกษาเรื่องความหลากหลายของแมลงในนาข้าวมากกว่าในระบบนิเวศข้าวไร่ ทำให้ยังขาดข้อมูลความรู้สำหรับเผยแพร่อยู่มาก ด้วยเหตุนี้การวิจัยจึงมุ่งเน้นไปที่การสำรวจและจัดทำบัญชีรายชื่อแมลงภายในแปลงข้าวไร่ บทบาทหน้าที่ของแมลงในระบบนิเวศ จำแนกแมลงศัตรูพืชของทั้งข้าวไร่และพืชชนิดอื่นที่ปลูกผสมผสานภายในแปลง รวมถึงแมลงศัตรูธรรมชาติของแมลงเหล่านั้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับถ่ายทอดความรู้ให้ผู้ทำกินและเยาวชนในพื้นที่ ส่งเสริมให้เข้าใจถึงกลไกทางธรรมชาติในการจัดการแมลงศัตรูพืชด้วยชีววิธี หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในพื้นที่ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ความหลากหลายของแมลงในแปลงข้าวที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงดินที่ผลิตขึ้นจากโครงการวิจัยย่อยในชุดโครงการเดียวกัน เนื่องจากการใช้ปุ๋ยบำรุงดินอาจทำให้ผลผลิตของข้าวในแปลงและธาตุอาหารในดินสูงขึ้นและไปส่งผลกระทบต่อจำนวน ชนิด และบทบาทหน้าที่ของแมลงบางชนิดภายในระบบนิเวศได้ ดังนั้นการทราบความแตกต่างของความหลากหลายของแมลงกับองค์ประกอบของดินที่เปลี่ยนแปลงจากการใส่ปุ๋ยจะสามารถใช้เป็นข้อมูลเสริมในการตัดสินใจเลือกวิธีการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศให้น้อยที่สุดต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งเป็นหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยเงินงบประมาณแผ่นดินผ่านสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขอขอบคุณอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ตำบลห้วยสัตว์ใหญ่ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ขอขอบคุณ คุณศักดิ์ดา ปัญญาหาญ ผู้นำชุมชนปกาสัยที่อำนวยความสะดวกในการติดต่อและนำเข้าพื้นที่

ขอขอบคุณ คุณสุนัดดา เชาวลิต (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร) ที่ช่วยตรวจสอบและจำแนกตัวอย่างแมลงในอันดับ Lepidoptera คุณวิยะวัฒน์ ใจตรง (พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ (อพวช.)) ที่ช่วยตรวจสอบและจำแนกตัวอย่างแมลงในวงศ์มด และคุณณัฐรดา พลัปลึง (พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา 50 พรรษา สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์) ที่ให้คำปรึกษาเรื่องการศึกษาและเก็บตัวอย่างแมลง

ขอขอบคุณคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร ในการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

การศึกษาความหลากหลายของแมลงในแปลงข้าวไร่

ผู้วิจัย อาจารย์ สุวิมล ชินกังสดาร (หัวหน้าโครงการ)

คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร

อาจารย์ ศิริจันทร์ภา พุ่มแจ้ (ผู้ร่วมวิจัย)

คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร

อาจารย์ ดร. สรารัตน์ มนต์ขลัง (ผู้ร่วมวิจัย)

คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2558

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีที่เสร็จ พ.ศ. 2559

ประเภทการวิจัย การวิจัยประยุกต์

สาขาวิชา สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา กลุ่มวิชาทรัพยากรสัตว์ ทรัพยากรดิน และวิทยาศาสตร์
ชีวภาพ

บทคัดย่อ

การสำรวจแมลงในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของแมลง และความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในแปลงปลูกกับจำนวนของแมลงในพื้นที่ พบแมลงจำนวน 6,332 ตัว จาก 890 ชนิด 138 วงศ์ ใน 18 อันดับ ส่วนใหญ่อยู่ในอันดับ Lepidoptera (30.90%) Coleoptera (21.01%) และ Hemiptera (17.98%) อันดับ Lepidoptera, Coleoptera และ Orthoptera มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด (Shannon's, H') สูงที่สุดที่ 5.136, 4.362 และ 4.044 ตามลำดับ ส่วนอันดับ Odonata มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด (Pielou's, J') สูงสุดเท่ากับ 1 รองมาคืออันดับ Thysanoptera (0.918) Lepidoptera (0.914) และ Orthoptera (0.906) เมื่อเปรียบเทียบระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวพบว่าระยะข้าวสุกแก่มีค่า H' และ J' สูงสุด (4.349 และ 0.757) และต่ำสุดในระยะข้าวแตกกอ (2.790 และ 0.530) แมลงที่สำรวจพบส่วนใหญ่มีบทบาททางนิเวศวิทยาในกลุ่มกินพืช รองลงมาคือกลุ่มผสมเกสร กลุ่มกินสัตว์ และกลุ่มย่อยสลายตามลำดับ แมลงศัตรูข้าวไร่ที่พบรวมทั้งสิ้น 30 ชนิด แต่พบในจำนวนน้อยหรือเป็นชนิดที่ส่งผลในระดับเศรษฐกิจต่ำ และพบแมลงตัวห้ำจำนวน 7 ชนิด นอกจากนี้ยังพบว่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนแมลงที่เก็บได้จากวิธีเก็บตัวอย่างด้วยมือร่วมกับสวิงและวิธีกับดักหลุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และจากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของดินในแปลงที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับจำนวนแมลงในแต่ละอันดับ

คำสำคัญ: ข้าวไร่ ความหลากหลายของแมลง ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ ป่าละอู

The Study on Biodiversity of Insects in Upland Rice Fields

Research Suwimol Chinkangsadarn (Project Leader)
Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology,
Silpakorn University
Sirinnapa Poomjae (Co-Researcher)
Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology,
Silpakorn University
Dr. Sararat Monkhung (Co-Researcher)
Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology,
Silpakorn University

Research Grants Fiscal Year 2015
Research and Development Institute, Silpakorn University
Year of completion 2016
Type of research Applied research
Subjects Agriculture and biology in animal resources, Soil resources,
Biological sciences

Abstract

Insects of upland rice field in Pa La-U Village, Prachuap Khiri Khan Province were surveyed to determine the insect diversity and relationship between organic fertilizers supplement and number of insects. Results of study found that there were 6,332 insects came from 890 species, 138 families and 18 orders. Most of insects found were classified in Lepidoptera (30.90%), Coleoptera (21.01%) and Hemiptera (17.98%). The highest insect diversity (Shannon's, H') was observed in Lepidoptera, Coleoptera and Orthoptera at 5.136, 4.362 and 4.044, respectively. While Odonata had the highest insect evenness index (Pielou's, J') at 1, followed by Thysanoptera (0.918), Lepidoptera (0.914) and Orthoptera (0.906). According to rice growth stages, insect diversity and evenness were highest at maturity stage (4.349 and 0.757) and the lowest value was found at tillering stage (4.349 and 0.757). The results also found that most of insects in upland rice plot were herbivores and followed by pollinators, carnivores and decomposers. There were totally of 30 species of upland rice insect pests were identified. However, the number of pests were low and did not cause above threshold economic injury level. In addition, 7

species of predatory insects were found in this study. The relative humidity was significantly positive correlated with number of insects which collected by hand collecting, sweeping net and pitfall trap. But the correlation analysis of physico-chemical components of soil with number of insects did not find in each order.

Keywords: Upland rice, Insect diversity, Biodiversity indices, Pa La-U

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทนำ (Introduction)	1
ความสำคัญ ที่มาของปัญหาวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตของการวิจัย	1
ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	2
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย	9
วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง /เก็บข้อมูล	9
คำสำคัญ (Keywords)	17
ผลการวิจัยและวิจารณ์ (Result and Comment)	18
1. ความหลากหลายของแมลงในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	18
1.1 จำนวนชนิดของแมลงในแต่ละอันดับ	18
1.2 จำนวนตัวของแมลงในแต่ละอันดับ	19
1.3 ดัชนีความหลากหลายของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลง ในแต่ละอันดับ	24
1.4 ระดับความชุกชุมของแมลง	26
2. ความหลากหลายของแมลงตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว	27
2.1 ระยะข้าวแตกกอ	31
2.2 ระยะข้าวออกดอกและผสมเกสร	32
2.3 ระยะข้าวสุกแก่	33
2.4 ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวต่อจำนวนแมลง	34
3. ความหลากหลายของแมลงตามวิธีเก็บตัวอย่าง	34
4. บทบาททางนิเวศของแมลง	38
4.1 แมลงศัตรูข้าวไร่ และศัตรูธรรมชาติในแปลงสำรวจ	41
4.2 แมลงศัตรูของพืชอื่นในแปลงสำรวจ	49
5. อิทธิพลของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่อความหลากหลายของแมลง	50
5.1 ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในแปลงข้าวไร่ บ้านป่าละอู	50
5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัจจัยทางกายภาพ เคมีและจำนวนแมลง	51
6. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อความหลากหลายของแมลง	53

สรุปผลการวิจัยและ (Conclusion)	111
ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	112
เอกสารอ้างอิง (References)	113
ภาคผนวก (Appendix)	119
ประวัติและผลงานวิจัยที่สำคัญของนักวิจัย	131

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนวงศ์และชนิดของแมลงในแต่ละอันดับที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	19
ตารางที่ 2	จำนวนชนิดของแมลงในแต่ละวงศ์และอันดับในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	22
ตารางที่ 3	จำนวนชนิด ประชากร ดัชนีความหลากหลายของชนิด และความสม่ำเสมอของแมลงในแต่ละอันดับในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	25
ตารางที่ 4	ระดับความชุกชุมของแมลงในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	27
ตารางที่ 5	จำนวนวงศ์ และชนิดแมลงในแต่ละอันดับที่สำรวจพบในแปลงสำรวจตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวไร่ บ้านป่าละอู	28
ตารางที่ 6	ดัชนีความหลากหลายของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลงที่พบในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว	30
ตารางที่ 7	จำนวนวงศ์ ชนิด และจำนวนประชากรของแมลงในแต่ละอันดับจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 วิธี	35
ตารางที่ 8	จำนวนอันดับ วงศ์ และชนิดของแมลงในแต่ละบทบาททางนิเวศ	39
ตารางที่ 9	บัญชีรายชื่อแมลงศัตรูข้าวไร่ที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	41
ตารางที่ 10	บัญชีรายชื่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	47
ตารางที่ 11	ค่าเฉลี่ย (mean±SD) ของปัจจัยทางกายภาพและเคมีในแต่ละช่วงเวลาเก็บตัวอย่างแมลงภายในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	52
ตารางที่ 12	สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพและเคมีกับจำนวนแมลงที่สำรวจพบจากวิธีต่าง ๆ ภายในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	53
ตารางที่ 13	ค่าเฉลี่ย (mean±SD) ขององค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของดินในแปลงที่ใส่และไม่ใส่ปุ๋ย	54
ตารางที่ 14	สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของดินกับอันดับแมลงที่สำรวจภายในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	55
ตารางที่ 15	บัญชีรายชื่อของแมลงที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู	56

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาและจุดพิกัดที่กำหนดแปลงสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างแมลง (12° 51'N และ 99° 49'E)
ภาพที่ 2	ขนาดพื้นที่ศึกษา และขนาดแปลงสำรวจที่ใช้เก็บตัวอย่างแมลง
ภาพที่ 3	การวางกับดักหลุม และอุปกรณ์ที่ใช้
ภาพที่ 4	ร้อยละของชนิดแมลงในแต่ละอันดับในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ภาพที่ 5	ร้อยละของจำนวนแมลงในแต่ละอันดับในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ภาพที่ 6	ดัชนีความหลากหลายของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลงในแต่ละอันดับ
ภาพที่ 7	จำนวนวงศ์ และชนิดในแต่ละอันดับแมลงที่พบตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว
ภาพที่ 8	ดัชนีความหลากหลายของชนิด และดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดแมลงที่พบตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว
ภาพที่ 9	ร้อยละของวงศ์ และชนิดแมลงที่พบในแต่ละอันดับจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 วิธี
ภาพที่ 10	ร้อยละของจำนวนแมลงที่พบในแต่ละอันดับจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 วิธี
ภาพที่ 11	จำนวนชนิดแมลงตามบทบาททางนิเวศ 4 กลุ่มในแต่ละช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง
ภาพที่ 12	แมลงศัตรูข้าวไร่ในอันดับ Coleoptera ที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ภาพที่ 13	แมลงศัตรูข้าวไร่ในอันดับ Hemiptera ที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ภาพที่ 14	แมลงศัตรูข้าวไร่ในอันดับ Hymenoptera, Lepidoptera และ Orthoptera ที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ภาพที่ 15	จำนวนแมลงศัตรูข้าวไร่เทียบกับจำนวนแมลงตัวห้ำในแต่ละช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง
ภาพที่ 16	แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู

สารบัญตารางภาคผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยจำนวนตัวแมลงในแต่ละระยะการเจริญของต้นข้าว
ตารางภาคผนวกที่ 2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยทางกายภาพและเคมีในแต่ละช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง
ตารางภาคผนวกที่ 3	สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพและเคมีกับจำนวนแมลงที่สำรวจพบจากวิธีต่าง ๆ ภายในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ตารางภาคผนวกที่ 4	สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของดินกับอันดับแมลงที่สำรวจภายในแปลงปลูกข้าวไร่ บ้านป่าละอู
ตารางภาคผนวกที่ 5	น้ำหนักผลผลิตต่อกอ และผลผลิตต่อแถวของข้าวไร่แต่ละพันธุ์ ที่ปลูกในแปลงที่ใส่และไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงดิน

สารบัญภาพภาคผนวก

	หน้า
ภาพภาคผนวกที่ 1	การสำรวจ และเก็บตัวอย่างแมลงด้วยวิธีการจับมือร่วมกับการใช้สวิงจับแมลง การวางกับดักหูลุม และตะแกรงร่อน
ภาพภาคผนวกที่ 2	การสำรวจ และเก็บตัวอย่างแมลงด้วยวิธีกับดักแสงไฟ
ภาพภาคผนวกที่ 3	สภาพแปลงข้าวในแต่ละช่วงเวลาที่สำรวจ และเก็บตัวอย่างแมลง