

แมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติในระบบนิเวศของข้าวอินทรีย์

Insect Pests and Natural Enemies in Organic Rice Agroecosystem

สุริสา ยาทา¹ กนิษฐา เทาสี ศรสวรรค์ วิจิตร วันทนีย์ เจริญกลิ่น ปิยนุช ทองจีน และพิสิษฐ์ พูลประเสริฐ^{*}

Surisa Yatha, Kanittha Taosi, Sornsawan Wijit, Wantanee Chernklin, Piyanuch Tongjeen
and Pisit Poolprasert^{*}

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาความหลากหลายของแมลงและแมงมุมในนาข้าวระบบนิเวศเกษตร ตำบลเนินกุ่ม อำเภอบางกระพูน จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างที่ได้ทำการจัดจำแนกตามลักษณะสัณฐานวิทยา พบ แมลงและแมงมุม 34 ชนิด ใน 11 อันดับ 28 วงศ์ แบ่งเป็น แมลงศัตรูข้าว 11 ชนิด ตัวห้ำ 17 ชนิด และตัวเบียน 6 ชนิด พบจำนวนชนิดของแมลงและแมงมุมสูงที่สุด (20 ชนิด) ในข้าวระยะหลังปลูกได้ 56 วัน ในขณะที่ข้าวระยะ 14 วันหลังปลูก มีจำนวนชนิดน้อยที่สุด (6 ชนิด) ความหลากหลายชนิด (H') ตลอดจนการศึกษาโดยรวมมีค่าสูง (2.54) พบว่า ระยะข้าวหลังปลูกได้ 56 วัน มีความหลากหลายทางชนิดมากที่สุด ($H' = 2.56$) ในขณะที่ ระยะข้าวหลังปลูกได้ 28 วัน มีค่าความหลากหลายทางชนิดน้อยที่สุด ($H' = 1.77$) เมื่อทดลองเปรียบเทียบผลทางสถิติของความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมที่ปรากฏในนาข้าวแต่ละระยะหลังปลูก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) การศึกษาในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมที่พบในแต่ละระยะของข้าว นั้น มีความแตกต่างกันออกไป

คำสำคัญ : ศัตรูข้าว ศัตรูธรรมชาติ นาข้าวระบบนิเวศเกษตร

Abstract

All insect pests and natural enemies in organic rice agroecosystem at Noen Kum sub-district, Bang Krathum district, Phitsanulok province were collected and identified in order to study the insect and spider species diversity, based on the simple random technique using sweeping net. Of all 34 species of insects and spiders belonging to 11 orders and 28 families, composed of 11 pest (PT) species, 17 predator (PD) species and 6 parasite (PR) species were found. The highest numbers of insect and spider species (20) were occurred at 56 days after planting, whereas the lowest numbers of insect and spider species (6) were occurred at 14 days after planting. The species diversity (H') for all insects and spiders of all rice stages was considered relatively high. Moreover, (H') obtained from the pooled data set of this survey was 2.54. The highest species diversity index ($H' = 2.56$) was found at 56 days after planting, whereas the

¹สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding author : E-mail : g4761008@hotmail.com

lowest of those was found at 28 days after planting ($H' = 1.77$). In addition, significant differences in insect and spider species diversity indices of eight rice planting stages were detected ($P < 0.05$).

Keywords: Rice pests Natural enemies Rice agroecosystem

บทนำ

ข้าวเป็นอาหารที่จำเป็นสำหรับมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชีย ประชากรมีการบริโภคข้าวเป็นหลักและข้าวยังเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทยอีกด้วย ปัจจุบันผลผลิตและราคาของข้าวได้ตกต่ำลง ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากปัญหาศัตรูของข้าวที่เข้ามารบกวนหรือทำลาย ตลอดระยะเวลาของการผลิต เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น และหนอนกอข้าว เป็นต้น (Pathak, 1968, 1970; Pathak & Khan, 1994; Way & Heong, 1994) เป็นผลทำให้เกษตรกรต้องเลือกใช้วิธีต่างๆ ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวเหล่านี้ วิธีการที่ได้รับการนิยมและถือได้ว่าเห็นผลได้รวดเร็ว คือ การใช้สารเคมี (Escalada et al., 2009) ทำให้ต้นทุนในการผลิตสูง เกิดการตกค้างของสารพิษในพื้นที่ และยังสามารถทำให้แมลงศัตรูด้านทานสารเคมีเหล่านี้อีกด้วย ปัจจุบันจึงหาวิธีการเพื่อลดปัญหาดังกล่าว เช่น การควบคุมศัตรูทางธรรมชาติ (natural control) ซึ่งเป็นการปล่อยให้แมลงศัตรูที่มีอยู่ตามธรรมชาติ (natural enemies) เป็นตัวควบคุมแมลงศัตรูข้าว (pests) โดยเป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิตพืชที่เรียกว่า เกษตรอินทรีย์ (organic agriculture หรือ organic farming) โดยวิธีการนี้ถือเป็นวิธีการหนึ่งในระบบการจัดการศัตรูพืชแบบบูรณาการหรือผสมผสาน (Integrated Pest Management: IMP) ที่ใช้กันมาช้านาน (Wright et al., 2005)

จากสถานการณ์ในปัจจุบัน มีการรณรงค์ให้เกษตรกรมีการปลูกข้าวอินทรีย์มากขึ้น ซึ่งในอดีตเกษตรกรมีความรู้เรื่องศัตรูธรรมชาติ และแมลงศัตรูข้าวอย่างจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มของศัตรูธรรมชาติที่เรียกว่า ตัวห้ำ (predator) และตัวเบียน (parasite) ดังนั้นการปลูกข้าวอินทรีย์ นอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพสูง และปลอดภัยจากสารพิษ แล้วยังเป็นการรักษาสมดุลของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ และเป็นการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนอีกด้วย (วิชัยและคณะ, 2554) การศึกษาในครั้งนี้จะดำเนินการศึกษาในส่วนของความหลากหลายของแมลงและแมลงมูกกลุ่มทั้งที่เป็นศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำ – ตัวเบียน) และศัตรูข้าว โดยศึกษาในนาข้าวอินทรีย์ของพื้นที่ใน ตำบลเนินกลุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเปรียบเทียบชนิดของแมลงทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลให้เกษตรกรได้รู้จักชนิดแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติ และช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ที่มีประโยชน์ในระบบนิเวศ

105 แบบนาหว่าน ซึ่งมีระยะการเจริญเติบโต 120 วัน สํารวจชนิดและเก็บตัวอย่างแมลงและแมลงมูกในแปลงนา ตั้งแต่ระยะปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว โดยเริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึง เดือน พฤศจิกายน 2555 โดยการใช้แปลงนาขนาด 100 เมตร x 100 เมตร จำนวน 5 แปลง โดยใช้แผนการสุ่มแบบธรรมดา (simple random sampling) และดำเนินการสุ่มโดยใช้สวิงโฉบ ตามแนวเส้นทแยงมุมของแปลงนา โดยโฉบเป็นจำนวน 20

โอบต่อแปลงนา (1 โอบ หมายถึง ใช้สวิงโอบไปและกลับ) เก็บตัวอย่างในทุกๆ 14 วัน ตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจได้นำมาเก็บรักษาด้วยเอธิลแอลกอฮอล์ 70 % เพื่อการจัดจำแนกชนิดและการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดในห้วงปฏิบัติการต่อไป

ตรวจและวิเคราะห์จำแนกชนิดและความสำคัญ (สถานะ) ของแมลงและแมงมุมศัตรูที่สำรวจได้ โดยแบ่งแยกประเภทออกเป็น ศัตรูพืช (Pest; PT), ตัวห้ำ (Predator; PD) และ ตัวเบียน (Parasite หรือ Parasitoid; PR) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ทำการจัดจำแนกตามลำดับ วงศ์ สกุลและชนิดตามแนวทางการจำแนกของวิภาดา (2544), สุวัฒน์ (2544), Maloney et al. (2003), Pathak & Khan (1994) และ Shepard et al. (1987) เปรียบเทียบความหลากหลายของแมลงและแมงมุม โดยใช้ดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener's Index (H') ตามวิธีของ Ludwig และ Reynolds (1988) และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (Student's t-test) เปรียบเทียบความหลากหลายชนิด

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการศึกษานิตแมลงและแมงมุมในนาข้าวระบบเกษตรอินทรีย์ พบทั้งหมด 34 ชนิด ใน 11 อันดับ 27 วงศ์ โดยแบ่งเป็น แมลงศัตรูข้าว 11 ชนิด ตัวห้ำ 17 ชนิด และตัวเบียนอีก 6 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1 นอกจากนี้ยังพบว่า ระยะข้าวที่ปลูกหลัง 56 วัน มีจำนวนชนิดของแมลงและแมงมุมมากที่สุดเท่ากับ 20 ชนิด ต่างจากในระยะข้าวอายุ 14 วัน หลังปลูก ที่พบแมลงและแมงมุมเพียงแค่ 7 ชนิด

เมื่อวิเคราะห์ถึงความหลากหลายชนิดพบว่า ดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ของแมลงและแมงมุมในนาข้าวระบบเกษตรอินทรีย์โดยรวมมีค่าเท่ากับ 2.54 โดยในข้าวระยะอายุ 56 วัน มีค่าความหลากหลายชนิดสูงสุด ($H' = 2.56$) โดยในระยะข้าว 14 วัน หลังปลูกมีค่าความหลากหลายชนิดต่ำสุด ($H' = 1.76$) ดังแสดงในตารางที่ 2 สอดคล้องกับของวิชัยและคณะ (2554) กล่าวว่า เมื่อต้นข้าวอายุ 56 วัน สามารถพบจำนวนแมลงศัตรูพืชและแมลงศัตรูข้าว 46 ชนิด และเมื่อต้นข้าวอายุ 14 วัน จะพบแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติ จำนวน 22 ชนิด และเมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของแมลงและแมงมุมในนาข้าวของแต่ละระยะของอายุข้าวพบว่า ความหลากหลายของแมลงและแมงมุมที่ปรากฏในนาข้าวแต่ละระยะหลังปลูก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 3

แมลงศัตรูข้าวที่พบทั้งหมด 5 อันดับ 10 วงศ์ 11 ชนิด พบชนิดแมลงศัตรูข้าวที่มีจำนวนสูงสุด 3 อันดับแรก คือ หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว (*Hydrellia* spp.), เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens*), และ เพลี้ยไฟ (*Stenchaetothrips biformis*) ในขณะที่ ตัวห้ำ ที่พบทั้งหมด 7 อันดับ 16 วงศ์ 18 ชนิด พบชนิดแมลงและแมงมุมตัวห้ำที่มีจำนวนสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ค้างคาว (*Micraspis crocea*), แมลงปอเข็มแคระธรรมดา (*Agriocnemis pygmaea*) และแมงมุมเขี้ยวยาว (*Tetragnatha maxillosa*) ส่วนตัวเบียนที่พบทั้งหมด 1 อันดับ 2 วงศ์ 5 ชนิด พบชนิดแมลงตัวเบียนที่มีจำนวนสูงสุด 3 อันดับแรก คือ แตนเบียนหนอนห่อใบข้าว (*Goniozus nr. triangulifer*), แตนเบียนหนอกอข้าว (*Amauromorpha accepta metathoracica*) และ แตนเบียนหนอนห่อใบข้าว (*Trichomma cnaphalocrosis*) ซึ่งรายงานของพิทักษ์ (2551) กล่าวว่า

โดยทั่วไปมีแมลงศัตรูข้าวมีมากกว่า 20 ชนิด แต่ด้วยปัจจัยธรรมชาติที่คอยควบคุมไว้ โดยเฉพาะแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งรวมทั้งตัวห้ำ และตัวเบียน มากกว่า 100 ชนิด ทำให้มีศัตรูข้าวเพียง 5 - 6 ชนิดเท่านั้นที่ทำลายข้าวจนถึงระดับเสียหายได้

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาแมลงและแมงมุมที่มีบทบาทเป็นศัตรูข้าวศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำ-เบียน) จากนาข้าวอินทรีย์ครั้งนี้ พบแมลงและแมงมุมจำนวน 34 ชนิด จัดเป็นแมลงศัตรูข้าว 11 ชนิด ตัวห้ำ 17 ชนิด และตัวเบียน 6 ชนิด พบแมลงและแมงมุมสูงที่สุดถึง 20 ชนิด ในข้าวระยะหลังปลูกได้ 56 วัน ในขณะที่ข้าวระยะ 14 วัน หลังปลูก มีจำนวนชนิดน้อยที่สุดเพียง 7 ชนิด ความหลากหลายชนิด (H') ตลอดการศึกษามีค่าเท่ากับ 2.54 พบว่าระยะข้าวหลังปลูกได้ 56 วัน มีความหลากหลายทางชนิดมากที่สุด คือ 2.56 ในขณะที่ ระยะข้าวหลังปลูกได้ 28 วัน มีค่าความหลากหลายทางชนิดน้อยที่สุด คือ 1.77 นอกจากนี้เมื่อทดลองเปรียบเทียบผลทางสถิติของความหลากหลายทางชนิดของแมลงและแมงมุมที่ปรากฏในนาข้าวแต่ละระยะหลังปลูก พบว่าโดยภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณชาวบ้านหมู่บ้านเนินกุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก หมู่ 9 ทุกท่าน ที่ได้เอื้อเฟื้อพื้นที่นาข้าวสำหรับการทดลองจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- พิทักษ์ เจริญผล. (2551). การป้องกันการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน. สำนักงานเกษตรอำเภอห้วยเกล้ง. นครราชสีมา. 10 หน้า.
- วิชัย สรพงษ์ไพศาล, สมชาย ธนสินชยกุล, วงศ์พันธ์ พรหมวงศ์, ณัฏฐมนิ วุฒิสาร และ ภราดร ดอกจันทร์. (2554). ความหลากหลายของแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติในนาข้าวอินทรีย์. วารสารเกษตร. 27(1): หน้า 39-48.
- วิภาดา วังศิลาบัตร. (2544). แมงมุมในสวนส้ม. โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 108 หน้า.
- สุวัฒน์ รวยอารีย์. (2544). เรียนรู้การจัดการแมลงศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน. โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 262 หน้า.
- Escalada, M.M., Heong, K.L., Huan, N.H., & Chien, H.V. (2009). Changes in rice farmers' pest management beliefs and practices in Vietnam: an analytical review of survey data from 1992 to 2007. In: Heong, K.L. & Hardy, B., (Eds.), Planthoppers: New Threats to the Sustainability of Intensive Rice Production Systems in Asia. Int. Rice Res. Inst, Los Banos, Philippines, 447-456.

- Maloney, D., Drummond, F. A. & Alford, R. (2003). Spider predation in agroecosystems: Can spiders effectively control pest populations? Maine Agricultural and Forestry Experiment Station Technical Bulletin. 190, 32 pp.
- Mulder, C.P.H., Bazeley-White, E., Dimitrakopoulos, P.G., Hector, A., Scherer-Lorenzen, M., & Schmid, B. (2004). Species evenness and productivity in experimental plant communities. *Oikos*, 107, 50–63.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. (1988). *Statistical Ecology*. John Wiley and Sons, New York, 337 pp.
- Shepard, B.M., Barrion, A.T., & Lisinger, J.A. (1987). Helpful insect, spiders, and pathogens: friends of the rice farmer. International Rice Research Institution, 136 pp.
- Pathak, M.D. (1968). Application of Insecticide to paddy water for more effective rice pest control. *Int. Pest Contr*, 10, 12–17.
- Pathak, M.D. (1970). Insect pests of rice and their control. p. 171–203. In *Rice production manual*. 3rd. ed., Compiled by University of the Philippines, College of Agriculture, in cooperation with the International Rice Research Institute. College Laguna, Philippines.
- Pathak, M.D., & Khan, Z.R. (1994). *Insect pest of rice*. International Rice Research Institute, International Centre of Insect Physiology and Ecology, 89 pp.
- Way, M.J., & Heong, K.L. (1994). The role of biodiversity in the dynamics and management of insect pests of tropical irrigated rice: a review. *Bulletin of Entomological Research*, 84, 567–587.
- Wright, M.G., Hoffmann, M.P., Kuhar, T.P., Gardner, J., & Pitcher, S.A. (2005). Evaluating risks of biological control introductions: A probabilistic risk-assessment approach. *Biological Control*, 35, 338–347.

ตารางที่ 1 รายชื่อแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติที่พบในพื้นที่นาข้าวอินทรีย์

อันดับ	วงศ์	ชนิด	จำนวน	สถานะ
Odonata	Coenagrionidae	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	170	PD
	Libellulidae	<i>Neurothemis tullia tullia</i>	41	PD
Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida willemsei</i>	2	PD
		<i>Conocephalus longipennis</i>	25	PD
		<i>Hieroglyphus banian</i>	41	PD
	Gryllidae	<i>Anaxipha longipennis</i>	32	PD
Dermaptera	Chelisochidae	<i>Euborellia stali</i>	39	PD
Thysanoptera	Thripidae	<i>Stenchaetothrips biformis</i>	49	PT
Homoptera	Cicadellidae	<i>Nephotettix virescens</i>	18	PT
	Delphacidae	<i>Nilaparvata lugens</i>	199	PT
		<i>Sogatella furcifera</i>	2	PT
Hemiptera	Alydidae	<i>Leptocoris</i> sp.	48	PT
	Pentatomidea	<i>Scotinophara coaractata</i>	2	PT
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Dicladispa armigera</i>	11	PT
	Coccinellidae	<i>Micraspis crocea</i>	260	PD
	Staphylinidae	<i>Paederus fuscipes</i>	2	PD
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Parnara guttata</i>	6	PT
	Noctuidae	<i>Sesamia inferens</i>	32	PT
	Pyrilidae	<i>Nymphula depunctalis</i>	19	PT
Diptera	Dolichopodidae	<i>Medetera</i> sp.	3	PD
	Ephydriidae	<i>Hydrellia</i> sp.	583	PT
	Pipunculidae	<i>Tomosvaryella oryzaetora</i>	13	PD
Hymenoptera	Bethylidae	<i>Goniozus nr. triangulifer</i>	62	PR
	Formicidae	<i>Solenopsis geminate</i>	13	PR
	Ichneumonidae	<i>Amauromorpha accepta metathoracica</i>	14	PR
		<i>Charops brachypterum</i>	2	PR
		<i>Trichomma cnaphalocrosis</i>	11	PR
		<i>Xanthopimpla flavolineata</i>	5	PR

Araneae	Araneidae	<i>Argiope catenulata</i>	45	PD
	Linyphiidae	<i>Atypena (Callitrichia) formosana</i>	16	PD
	Lycosidae	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	12	PD
	Oxyopidae	<i>Oxyopes javanus</i>	7	PD
	Tetragnathidae	<i>Tetragnatha maxillosa</i>	128	PD
	Salticidae	<i>Phidippus</i> sp.	1	PD

(PD) Predator: ตัวห้ำ

(PR) Parasite: ตัวเบียน

(PT) Pest: แมลงศัตรูพืช

ตารางที่ 2 ดัชนีความหลากหลายของแมลงและแมงมุมในนาข้าว (Shannon – Wiener's Index: H') ของแต่ละระยะของอายุข้าวหลังปลูก (วัน)

ระยะ (วัน)	จำนวน (ตัว)	จำนวนชนิด (S)	ความหลากหลายชนิด (H')
14	43	7	1.77
28	912	16	1.51
42	159	15	2.28
56	151	20	2.56
70	168	17	2.23
84	203	19	2.31
98	138	12	1.74
112	144	10	1.63

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของความหลากหลายของแมลงและแมงมุมในนาข้าว (H') แต่ละระยะของข้าวหลังปลูก (วัน) โดยวิธี t-test

	$H'(14)$	$H'(28)$	$H'(42)$	$H'(56)$	$H'(70)$	$H'(84)$	$H'(98)$	$H'(112)$
$H'(14)$	---	-0.67*	5.38*	7.16*	3.87*	5.61*	0.50*	0.32*
$H'(28)$	-0.67*	---	9.50*	12.19*	6.52*	9.84*	1.49*	1.41*
$H'(42)$	5.38*	9.50*	---	2.36*	-1.52*	0.30*	-5.46*	-6.44*
$H'(56)$	7.16*	12.19*	2.36*	---	-3.65*	-2.06*	-7.46*	-8.67*
$H'(70)$	3.87*	6.52*	-1.52*	-3.65*	---	1.79*	-3.73*	-4.39*
$H'(84)$	5.61*	9.84*	0.30*	-2.06*	1.79*	---	-5.71*	6.72*
$H'(98)$	0.50*	1.49*	-5.46*	-7.46*	-3.73*	-5.71*	---	-0.24*
$H'(112)$	0.32*	1.41*	-6.44*	-8.67*	-4.39*	-6.72*	-0.24*	---

* = Significantly different ($P < 0.05$)