

แมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติในนาข้าวญี่ปุ่น ที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท

Insect Pests and Natural Enemies on Japonica Rice at Chai Nat Rice Experiment Station

สุวัฒน์ รวยอารีย์¹ ทศนีย์ สงวนสัจ²
Suwat Ruay-aree¹ Tasanee Sa-nguansaj²

ABSTRACT

The information of insect ecology is necessary and the most important in the IPM. The ecology of rice insect pests in 4 varieties of japonica rice fields, DOA1, DOA2, Todorokiwase and Shiyonishiki, were studied at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season of the year 1996 and 1997. Rice were transplanted without insecticide application. Insect fauna were collected by D-vac machine starting at 3 weeks after transplanting. Then specimen were identified and counted in the laboratory. Damages of insect pests and the occurrence of rice bugs in the heading stage of rice were also investigated. The yields of each rice variety were measured after harvesting.

The results revealed low damages of insect pests and no economic loss. The yields obtained are higher than the average. In these japonica rice field conditions, the structure of insect components consisted of the scavengers, insect pests, predators and parasitoids at the rate of 66, 11, 14 and 10% respectively. In the case of insect pests, 54% were leafhoppers and planthoppers of which the green leafhoppers, *Nephotettix* spp. were the most abundant (45%). In 1996, 35% of the insect pests collected were the rice bugs, *Leptocorisa* spp. Their populations on DOA1 and DOA2 varieties were two times more than those found on Todorokiwase and Shiyonishiki. In 1997, the population of thrips was found about 30 % of the total insect pests.

Most of parasitoids belonged to the order Hymenoptera. In the case of predators, spiders were the most abundant at 70%, but their role showed no significant correlation with leafhoppers and planthoppers. However, there was a significant positive correlation (60%) between spiders and other natural enemies. It means all kinds of natural enemies activated the strength of biological control of insect pests, and under this condition there is no need to apply insecticides.

Key words : Rice insect pests, natural enemies, Japonica rice

บทคัดย่อ

นิเวศวิทยาของแมลงศัตรูพืช เป็นข้อมูลทาง
วิชาการที่จำเป็นและสำคัญที่สุดในการบริหารแมลง

ศัตรูพืช ได้ศึกษานิเวศวิทยาของแมลงศัตรูข้าวใน
นาข้าวญี่ปุ่น 4 พันธุ์ คือ ก.วก.1 ก.วก.2 โทโตโรกิวา
เซ่และชิโยนิชิกิ ทำการทดลองที่สถานีทดลอง

¹กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Division of Entomology and Zoology, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

²สถานีทดลองข้าวชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 10700

Chai Nat Rice Experiment Station, Amphoe Muang, Chai Nat 17000

ข้าวชัยนาท ในฤดูนาปรัง ปี 2539 และ 2540 โดยปลูกข้าวทดลองแบบนาดำ ไม่ใช่สารฆ่าแมลงในแปลงทดลอง และเก็บตัวอย่างแมลงในแปลงทดลองโดยใช้เครื่อง D-vac แล้วนำมาจำแนกชนิดและนับจำนวนแมลงทุกชนิด ขณะเดียวกันก็ตรวจนับการทำลายของแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ และตรวจปริมาณของแมลงสิงในระยะข้าวออกรวง เก็บเกี่ยวและวัดผลผลิตข้าวทุกพันธุ์

ผลการทดลองพบว่า การระบาดของแมลงศัตรูข้าวในนาข้าวทั้ง 4 พันธุ์ ไม่ถึงระดับทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ และได้ผลผลิตข้าวสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยทั่วไป ในสภาพนาข้าวดังกล่าว พบว่า แมลงส่วนใหญ่ 66% เป็นแมลงที่กินอินทรีย์วัตถุเป็นอาหาร แมลงศัตรูข้าวมีเพียง 11% ตัวห้ำ 14% และแมลงเบียน 10% แมลงศัตรูข้าว 54% เป็นพวกเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดด โดยเพลี้ยจักจั่นสีเขียว (*Nephotettix* spp.) มีมากที่สุด คือ 45% ในปี 2539 พบแมลงสิง (*Leptocorisa* spp.) 35% ข้าวพันธุ์ ก.ว.ก.1 และ ก.ว.ก.2 มีแมลงสิงมากกว่าพันธุ์โทโดโรกิวกาเซ และซิโยนิซิกิ 2 เท่า และในปี 2540 พบเพลี้ยไฟในนาข้าว 30% ของแมลงศัตรูข้าวทั้งหมด

แมลงเบียนเป็นแมลงในอันดับ Hymenoptera แทบทั้งหมด ส่วนตัวห้ำพวกแมงมุมมีมากที่สุด พบถึง 70% แต่บทบาทของแมงมุมต่อเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดในนาข้าว ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ กล่าวคือ บทบาทของแมงมุมในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวไม่ปรากฏชัดเจน อย่างไรก็ตามปริมาณของแมงมุมและศัตรูธรรมชาติอื่นๆ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (60%) แสดงว่าศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ มีบทบาทเสริมกันในการควบคุมปริมาณแมลงศัตรูข้าวในนาข้าวญี่ปุ่น และในสภาพการณ์ดังกล่าวเกษตรกรไม่จำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลงในนาข้าว

คำหลัก : แมลงศัตรูข้าว, ศัตรูธรรมชาติ, ข้าวญี่ปุ่น

คำนำ

“ข้าวญี่ปุ่น” (japonica rice) เป็นข้าวที่แตกต่าง

จาก “ข้าวไทย” (indica rice) ที่สังเกตเห็นได้ก็คือข้าวญี่ปุ่นมีลักษณะต้นเตี้ย ความสูง 60-100 เซนติเมตร ใบแคบมีสีเขียวเข้ม เมล็ดรูปร่างป้อม ข้าวญี่ปุ่นได้เข้ามามีบทบาทในงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวของไทย ตั้งแต่ปี 2495 ในปี 2507 สถานีทดลองข้าวพานจ. เชียงราย กรมการข้าว (ขณะนั้น) ได้นำพันธุ์ข้าวญี่ปุ่นมาทดลองปลูก และต่อมาในปี 2528 จึงได้มีการฟื้นฟูงานวิจัยและพัฒนาข้าวญี่ปุ่น ทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตต่างๆ และเป็นที่ยืนยันได้ว่าข้าวญี่ปุ่นสามารถปลูกได้ในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภาคเหนือตอนบนสำหรับความเป็นไปได้ในการปลูกข้าวญี่ปุ่นเพื่อการค้าขึ้นอยู่กับเหตุผลสำคัญ 3 ประการ คือ ตลาดข้าวญี่ปุ่นและการยอมรับ ความเอื้ออำนวยและขนาดของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิต และความพร้อมด้านวิชาการ (บริบูรณ์, 2537)

ในด้านปัญหาศัตรูพืช ข้าวญี่ปุ่นมีแมลงศัตรูข้าวทำลายเช่นเดียวกับการปลูกข้าวโดยทั่วไป ความรุนแรงของการระบาดและความเสียหายขึ้นอยู่กับฤดูปลูก สถานที่ แมลงศัตรูที่ทำลายข้าวญี่ปุ่นมีทั้งพวกปากกัด เช่น หนอนกอข้าว หนอนห่อใบข้าว ตั๊กแตน เป็นต้น พวกปากดูด เช่น เพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยไฟ แมลงสิง เป็นต้น จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ มีรายงานว่าพันธุ์ข้าวญี่ปุ่นส่วนมากไม่ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและแมลงบั่ว แต่ในสภาพธรรมชาติโดยเฉพาะการปลูกข้าวญี่ปุ่นในเขตภาคเหนือตอนบน ปรากฏว่าแมลงศัตรูข้าวไม่ได้สร้างความเสียหายรุนแรงแก่ข้าวญี่ปุ่น (บริบูรณ์ และคณะ, 2534)

อย่างไรก็ตาม ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม เป็นต้นว่าสภาพภูมิอากาศเหมาะแก่การเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของแมลง เช่น ในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางบางจังหวัดที่มีการปลูกข้าวญี่ปุ่น ซึ่งบริเวณดังกล่าวการปลูกข้าวนาปรัง อุณหภูมิเฉลี่ยโดยทั่วไปสูงกว่าภาคเหนือตอนบน สภาพดังกล่าวอาจเกิดการระบาดของแมลงศัตรูข้าวได้ง่าย อนึ่ง ในการบริหารหรือการจัดการแมลงศัตรูพืช ข้อมูลทางวิชาการที่จำเป็นและสำคัญที่สุด ก็คือ นิเวศวิทยาของ

แมลงศัตรูพืช ซึ่งยังไม่มีรายงานการศึกษามาก่อน นับตั้งแต่มีการวิจัยและพัฒนาข้าวญี่ปุ่นในประเทศไทย สำหรับการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างของสัตว์จำพวกแมลงทั้งหมดที่อยู่ในระบบนิเวศน์นาข้าว ศึกษาชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูข้าว ศัตรูธรรมชาติพวกแมลงเบียนและตัวห้ำ รวมทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศัตรูธรรมชาติและแมลงศัตรูข้าว เพื่อทราบบทบาทของศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวในนาข้าวญี่ปุ่น

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกข้าวญี่ปุ่น 4 พันธุ์ คือ ก.ว.ก.1 ก.ว.ก.2 โทโตโรกิวาเซ่ และชิโยนิชิกิ (ก.ว.ก.1 และ ก.ว.ก.2 เป็นพันธุ์ข้าวแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2539) แบบนาดำ ขนาดแปลงทดลองพันธุ์ละ 20x20 เมตร ปักดำ 5 ต้น/กอ ระยะปักดำ 20x20 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 35 กิโลกรัม/ไร่ ก่อนปักดำ 1 วัน และปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ หลังปักดำ 20 วัน ไม่ใช้สารฆ่าแมลงในแปลงทดลอง

หลังปักดำข้าว 3 สัปดาห์ ทำการตรวจผลโดยใช้เครื่อง D-vac ดูดจับแมลงในนาข้าวแต่ละพันธุ์ โดยสุ่มดูแมลงพันธุ์ละ 3 แถวๆ ละ 20 กอ (ไม่เว้นกอ) ฆ่าแมลงด้วย ethyl acetate ขณะเดียวกันก็ทำการตรวจนับการทำลายของหนอนกอข้าว หนอนห่อใบข้าว จำนวนแมงมุมสุนัขป่า จากข้าวพันธุ์ละ 20 กอ โดยนับแมงมุมทั้ง 2 ด้านๆ ละ 10 กอ เว้นระยะกอกที่จะตรวจนับเท่าๆ กัน

นำแมลงทั้งหมดที่ดูดจับได้มาจำแนกชนิดและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์สองตา (binocular microscope) โดยพยายามจำแนกให้ถึงระดับชนิด (species) ของแมลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ บันทึกข้อมูลไว้ ตรวจผลทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่งข้าวออกรวงจึงหยุดตรวจผล (ตลอดฤดูปลูกทำการตรวจผล 3-5 ครั้ง)

ในระยะข้าวออกรวงช่วงเมล็ดเป็นน้ำนม ใช้สวิง

โอบแมลงเพื่อตรวจดูปริมาณของแมลงสิงบนข้าวทุกพันธุ์ โดยโอบแมลงแบบทแยงมุมพันธุ์ละ 20 สวิงโอบ และนำมาตรวจนับจำนวนแมลงสิงทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย

เก็บเกี่ยวผลผลิตในแปลงข้าวญี่ปุ่นแต่ละพันธุ์ ซึ่งน้ำหนัก และวัดความชื้นเมล็ด และคำนวณน้ำหนักผลผลิตข้าวที่ความชื้นมาตรฐาน 14%

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ นำข้อมูลชนิดและจำนวนของแมลง (รวมทั้งแมงมุม) ที่เก็บตัวอย่างจากข้าวพันธุ์ต่างๆ มาจัดกลุ่มตามหลักเกณฑ์ของ Moran และ Southwood (1982) ซึ่งแบ่งกลุ่มแมลงในระบบนิเวศน์ของพืชเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือพวกที่ดำรงชีวิตโดยกินอินทรีย์วัตถุเป็นอาหาร (scavenger) พวกที่กินพืชเป็นอาหาร (phytophage) แมลงเบียน (parasitoid) และตัวห้ำ (predator) วิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูข้าว แมลงเบียน ตัวห้ำ และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของศัตรูธรรมชาติและแมลงศัตรูข้าว

ทำการทดลองที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท จ. ชัยนาท ในฤดูนาปรัง ปี 2539 และ 2540

นาปรังปี 2539 : ตกกกล้า 27 พฤศจิกายน 2538 ปักดำ 18 ธันวาคม 2538 เก็บเกี่ยว 15 มีนาคม 2539

นาปรังปี 2540 : ตกกกล้า 15 พฤศจิกายน 2539 ปักดำ 4 ธันวาคม 2539 เก็บเกี่ยว 5 มีนาคม 2540

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. โครงสร้างของสัตว์จำพวกแมลงในระบบนิเวศน์นาข้าวญี่ปุ่น

จากการปลูกข้าวญี่ปุ่น 4 พันธุ์ ในฤดูนาปรัง 2 ครั้ง (Fig. 1) พบว่า โครงสร้างของสัตว์จำพวกแมลงในนาข้าวมีรูปแบบเดียวกัน คือ แมลงที่กินอินทรีย์วัตถุมีมากที่สุด ส่วนแมลงอื่นๆ คือ พวกที่กินพืชข้าวเป็นอาหารหรือเป็นแมลงศัตรูข้าว พวกแมลงเบียนและตัวห้ำ มีปริมาณใกล้เคียงกัน ดังนี้

1.1 แมลงที่กินอินทรีย์วัตถุ ในปี 2539 พบ 68-

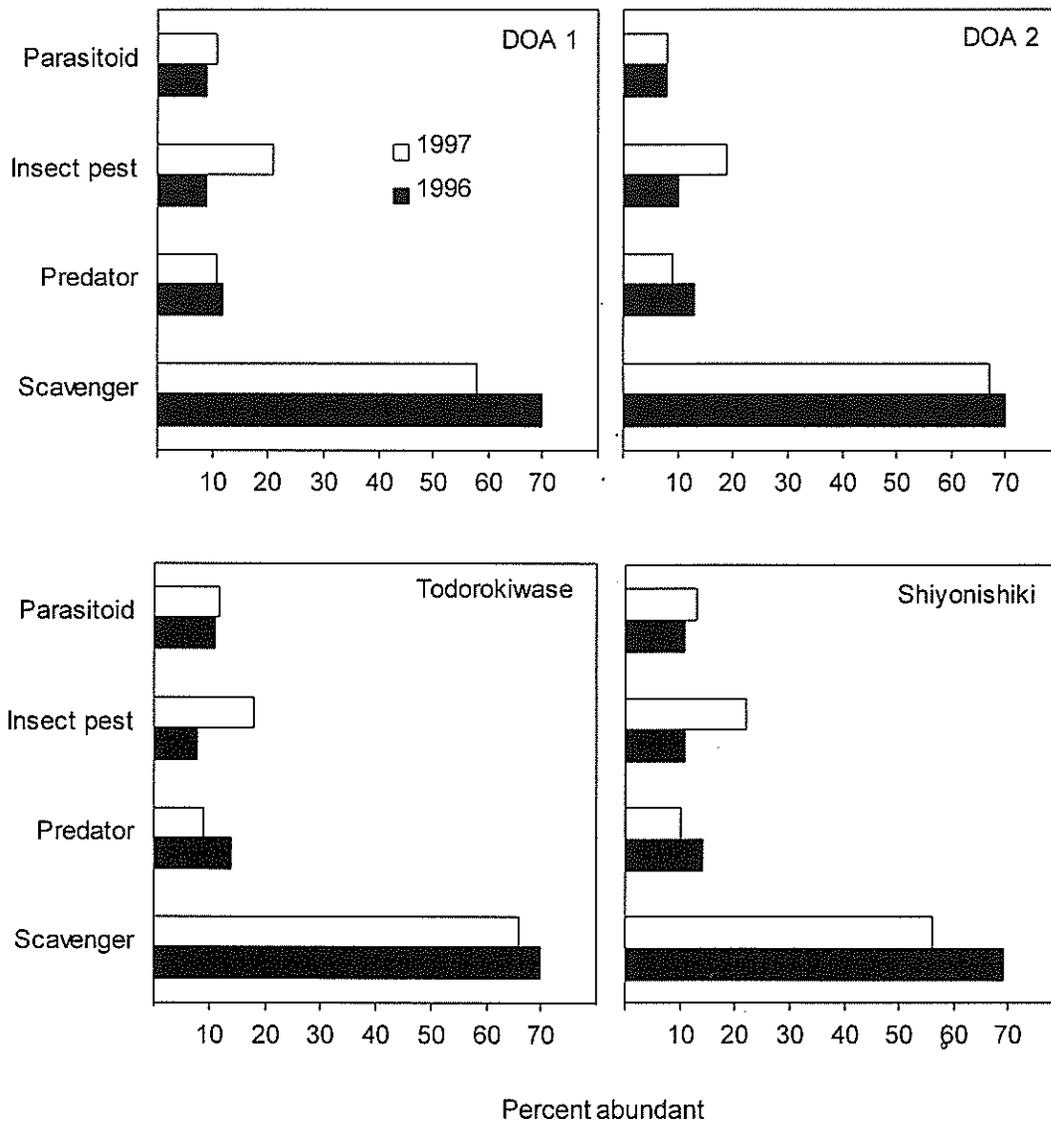


Figure 1. Percentage of insects and spiders (predator) by taxa in guilds in various japonica rice varieties at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season of the year 1996 and 1997.

70% และ ปี 2540 พบ 56-67% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 66% แมลงเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นแมลงในอันดับ Diptera มีมากถึง 89-98% เฉลี่ย 94% และในจำนวนนี้เป็นแมลงพวกริ้นน้ำจืด หรือที่เรียกว่า chironomids 14-38% เฉลี่ย 29%

1.2 แมลงศัตรูข้าว ในปี 2539 พบ 12-14% และปี 2540 พบ 8-10% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 11%

1.3 ตัวห้ำ ในปี 2539 พบ 7-10% และปี 2540 พบ 15-23% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 14%

1.4 แมลงเบียน ในปี 2539 พบ 7-10% และ

ปี 2540 พบ 7-12% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูกพบ 10%

อนึ่ง ผลการทดลองนี้ตรงกับรายงานของ สุวัฒน์ (2539 ข) ที่พบว่าในนาข้าวมีแมลงพวกที่กินอินทรีย์วัตถุมากที่สุด โดยพบมากถึง 51-58% และเป็นแมลงในอันดับ Diptera ถึง 95%

2. ชนิด ปริมาณ และการทำลายของแมลงศัตรูข้าว

จากการตรวจชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูข้าวในนาข้าวญี่ปุ่น (Table 1) ปรากฏผลดังนี้

2.1 เพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดด (leaf-hoppers และ planthoppers) พบมากที่สุด ในปี 2539 พบ 46-62% และปี 2540 พบ 38-64% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 54%

จำนวนเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดที่พบในข้าว ฤดูปลูกพันธุ์ต่างๆ จะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับช่วงอายุข้าว (Table 2) ในปี 2539 พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติด้วยระดับความเชื่อมั่น 99% แต่ปี 2540 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากมีแมลงน้อย โดยทั่วไปจำนวนแมลงที่พบในนาข้าวแต่ละพันธุ์ใกล้เคียงกัน

การเปรียบเทียบปริมาณของเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดด 6 ชนิดในนาข้าว (Fig. 2) พบว่า เพลี้ยจักจั่นสีเขียว (*Nephotettix* spp.) มีมากที่สุด ในปี 2539 พบ 31-46% และปี 2540 พบ 47-59% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 45% รองลงมาได้แก่เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก (*Recilia dorsalis* (Motschulsky)) ในปี 2539 พบ 19-32% และปี 2540 พบ 19-25% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 24% เพลี้ยจักจั่นหัวสีส้ม (*Thaia oryzivora* Ghauri) ในปี 2539 พบ 18-33% และปี 2540 พบ 5-18% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 19% ส่วนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* (Stål)) เพลี้ยกระโดดหลังขาว (*Sogatella furcifera* (Horvath)) และเพลี้ยจักจั่นสีขาว (*Cofana* spp.) พบในปริมาณน้อย

ผลการทดลองนี้ตรงกับรายงานของ Heong และคณะ (1991) และสุวัฒน์ (2539 ก) ที่พบว่าในบรรดาเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดในนาข้าว เพลี้ยจักจั่นสีเขียวเป็นแมลงที่พบมากที่สุด

2.2 แมลงสิง (*Leptocorisa* spp.) ในปี 2539 เป็นแมลงศัตรูข้าวที่พบมากเป็นอันดับ 2 (Table 1) โดยพบ 28-43% เฉลี่ย 35% จำนวนแมลงสิงที่พบในนาข้าวฤดูปลูกพันธุ์ต่างๆ ช่วงข้าวอายุต่างกันจะแตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) ข้าวพันธุ์ ก.ว.ก.1 และ ก.ว.ก.2 พบแมลงสิงมากกว่าข้าวพันธุ์โทโตโรกิวาเซ่ และชิโยนิชิกิ 2-2.5 เท่า

2.3 เพลี้ยไฟ (thrips) ในปี 2540 เป็นแมลงศัตรูข้าวที่พบมากเป็นอันดับ 2 (Table 1) โดยพบ 19-47% เฉลี่ย 30%

2.4 หนอนกอข้าว (rice stemborers) ในปี 2539 พบการทำลายสูงสุดเพียง 3% และปี 2540 พบการทำลายสูงสุด 3.6% (Table 4) ซึ่งการทำลายในระดับนี้ไม่ทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ

2.5 หนอนห่อใบข้าว (*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee) การทดลองทั้ง 2 ฤดูปลูก พบการทำลายสูงสุดเพียง 2.6% (Table 4) ซึ่งไม่ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจเช่นกัน

3. ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ

จากการตรวจปริมาณของแมลงเบียนและตัวห้ำในนาข้าวฤดูปลูก พบว่าจำนวนแมลงเบียนและตัวห้ำมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวทั้ง 2 ฤดูปลูก (Table 5)

3.1 แมลงเบียน พบทั้งหมดเป็นแมลงในอันดับ Hymenoptera แมลงเบียนส่วนใหญ่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ อย่างไรก็ตามแมลงที่ทราบชนิดและมีปริมาณมากพอสมควร คือ ในปี 2539 พบแตนเบียนหนอนห่อใบข้าว *Macrocentrus* sp. 6% และแตนเบียนไข่ *Tetrastichus* spp. 5% ส่วนปี 2540 พบแตนเบียนไข่ *Tetrastichus* spp. 9%

3.2 ตัวห้ำ (Table 6) พบว่าแมงมุมเป็นตัวห้ำที่มีมากที่สุด ในนาข้าว ในปี 2539 พบ 50-73% และปี 2540 พบ 71-83% เฉลี่ย 2 ฤดูปลูก พบ 70%

แมลงปอเข็ม (damselflies) ในปี 2539 พบมากเป็นอันดับ 2 10-18% เฉลี่ย 13%

ด้วงดิน (*Ophionea* spp.) ในปี 2540 พบมากเป็นอันดับ 2 5-12% เฉลี่ย 8%

ส่วนตัวห้ำอื่น เป็นต้นว่า ด้วงเต่า มวนเขี้ยว ตูดไข่ จิ้งหรีดหนวดยาว ด้วงก้นกระดก ฯลฯ พบในปริมาณน้อย

อนึ่ง สำหรับแมงมุมสุนัขป่า (*Lycosa pseudoannulata* (Bosenberg and Strand)) ซึ่งเป็นตัวห้ำที่สำคัญของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในนาข้าวพันธุ์ต่างๆ และช่วงข้าวอายุแตกต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 7) ทั้งนี้แสดงว่าประชากรของแมงมุมชนิดนี้มีอยู่เสมอในข้าวทุก

Table 1. Relative abundance of various kinds of insect pests collected from japonica rice fields throughout the crop (3-5 times/crop) by using sweeping net at Chai Nat Rice Experiment Station.

Kind of insect pests	DOA 1		DOA 2		Todorokiwase		Shiyonishiki	
	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%
Dry season, 1996								
LH+PH	142	58.2	185	45.7	148	51.9	155	62.2
Rice bug	76	31.1	175	43.2	106	37.2	70	28.1
Lepidoptera	19	7.8	31	7.7	26	9.1	21	8.4
Others	7	2.9	14	3.4	5	1.8	3	1.3
Total	244	100	405	100	285	100	249	100
Dry season, 1997								
LH+PH	53	63.9	43	37.7	85	55.6	58	58.6
Thrips	16	19.3	53	46.5	39	25.5	30	30.3
Rice bug	5	6.0	4	3.5	9	5.9	2	2.0
Black bug	3	3.6	6	5.3	8	5.2	2	2.0
Lepidoptera	4	4.8	6	5.3	6	3.9	5	5.1
Others	2	2.4	2	1.7	6	3.9	2	2.0
Total	83	100	114	100	153	100	99	100

LH = leafhoppers, PH = planthoppers

Table 2. Number of leafhoppers and planthoppers collected from various japonica rice varieties by using D-vac machine in different ages of rice at Chai Nat Rice Experiment Station.

Age of rice (DT)	No. of insects per 60 hills				Total
	DOA 1	DOA 2	Todorokiwase	Shiyonishiki	
Dry season, 1996					
23	7	10	15	28	60
38	30	19	19	19	87
51	27	27	27	11	92
63	26	39	36	42	143
76	94	46	49	55	244
Total	184	141	146	155	626
Dry season, 1997					
35	24	10	48	6	137
49	10	16	18	18	62
63	9	5	9	7	30
Total	43	53	75	58	229

Chi-square = 48.573 ** (df = 12)

Chi-square = 4.112 ns (df = 6)

DT = days after transplanting, NS = not significant different

** = highly significant different (p < 0.01)

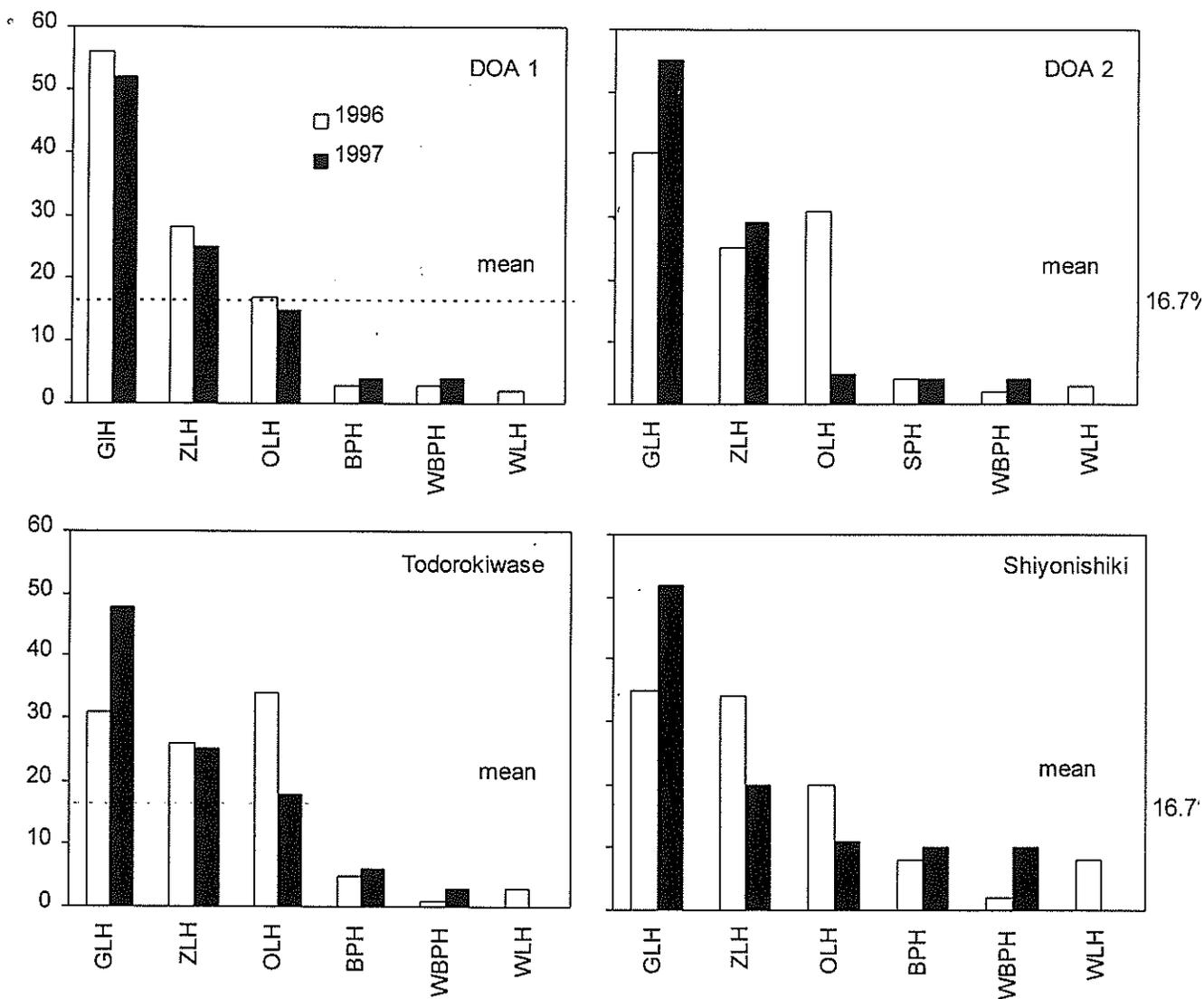


Figure 2. Relative abundance of leafhoppers and planthoppers in various japonica rice varieties at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season of the year 1996 and 1997 (GLH = green leafhopper, ZLH = zigzag leafhopper, OLH = orange head leafhopper, BPH = brown planthopper, WBPH = white back planthopper, WLH = white leafhopper).

Table 3. Number of the rice bug, *Leptocoris* spp. collected from various japonica rice varieties in flowering stage of rice growth by using sweeping net at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season, 1996.

Age of rice (DT)	No. of insects per 60 hills				Total
	DOA 1	DOA 2	Todorokiwase	Shiyonishiki	
63	29	21	5	52	107
76	180	181	78	49	488
Total	209	202	83	101	595

Chi-square = 95.182** (df = 3)

** = highly significant different ($p < 0.01$)

DT = days after transplanting

Table 4. Percent infestation of rice stemborers and rice leaf folder, *Cnaphalocrocis medinalis* Guenee on various japonica rice varieties in different ages of rice at Chai Nat Rice Experiment Station.

Age of rice (DT)	DOA 1		DOA 2		Todorokiwase		Shiyonishiki	
	RSB	RLF	RSB	RLF	RSB	RLF	RSB	RLF
Dry season, 1996								
38	2.0	0	1.7	0	1.5	0	1.4	0
51	2.3	2.3	3.0	0.9	1.7	2.6	1.8	2.6
Dry season, 1997								
49	3.6	0	1.3	0	3.6	0.3	1.5	0.2
63	1.0	0	0.3	1.5	1.8	0.3	0.5	0

DT = days after transplantin, RSB = rice stemborers, RLF = rice leaf folder

Table 5. Number of parasitoids and predators collected from various japonica rice varieties throughout the crop (3-5 times/crop) by using D-vac machine at Chai Nat Rice Experiment Station.

Natural enemies	DOA 1	DOA 2	Todorokiwase	Shiyonishiki	Total
Dry season, 1996					
Parasitoids	162	193	240	180	775
Predators	175	257	162	183	777
Total	337	450	402	363	1552
Chi-square = 24.76 ** (df = 3)					
Dry season, 1997					
Parasitoids	87	107	212	140	546
Predators	173	272	275	251	971
Total	206	379	487	391	1517

Chi-square = 22.653** (df = 3)

** = highly significant different (p<0.01)

Table 6. Relative abundance of various kinds of predators collected from japonica rice fields throughout the crop (3-5 times/crop) by using D-vac machine at Chai Nat Rice Experiment Station.

Kind of insect pests	DOA 1		DOA 2		Todorokiwase		Shiyonishiki	
	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%
Dry season, 1996								
Spiders	127	72.6	167	65.0	81	50.0	121	66.1
Damselflies	18	10.3	26	10.1	29	17.9	25	13.1
Crickets	7	4.0	14	5.4	18	11.1	6	3.3
Lady beetles	4	2.3	5	1.9	7	4.3	1	0.5
Rove beetles	4	2.3	6	2.3	7	4.3	6	3.3
Others	15	8.5	39	15.3	20	12.3	24	13.1
Total	175	100	257	100	162	100	183	100
Dry season, 1997								
Spiders	135	78.0	194	71.3	199	72.4	207	82.5
Damselflies	14	8.1	32	11.8	20	7.3	13	5.2
Crickets	4	2.3	13	4.8	7	2.5	4	1.6
Lady beetles	4	2.3	12	4.4	12	4.4	11	4.4
Rove beetles	3	1.8	3	1.1	7	2.5	2	0.8
Others	13	7.5	18	6.6	30	10.9	14	5.5
Total	173	100	272	100	275	100	251	100

Table 7. Number of wolf spider, *Lycosa pseudoannulata* (Bosenberg and Strand) found on various japonica rice varieties in different ages of rice at Chai Nat Rice Experiment Station.

Age of rice (DT)	No. of insects per 20 hills				Total
	DOA 1	DOA 2	Todorokiwase	Shiyonishiki	
Dry season, 1996					
9	16	27	9	15	67
23	37	23	16	22	98
38	14	18	15	10	57
51	10	8	8	6	27
Total	77	71	48	53	249
Chi-square = 15.902 ns (df = 9)					
Dry season, 1997					
35	13	8	11	7	35
49	10	4	7	14	35
63	6	6	1	9	22
Total	29	18	19	30	96

Chi-square = 9.839 ns (df = 6)

NS = not significantly different

DT = days after transplanting

พันธ์ุ ปรากฏการณ์เช่นนี้ Hagen และคณะ (1976) อธิบายว่าปริมาณของแมงมุมในแหล่งอาศัยในธรรมชาติค่อนข้างคงที่ ไม่ว่าจะมียาอาหารหรือเหยื่อมากหรือน้อยก็ตาม

4. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของศัตรูธรรมชาติและแมลงศัตรูข้าว

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแมงมุมและเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดในนาข้าวญี่ปุ่น (Fig. 3) พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ โดยความสัมพันธ์มีเพียง 22% ซึ่งตรงกับรายงานของสวัณน์ (2539 ข) ที่พบว่าปริมาณของแมงมุมและเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดในนาข้าวไม่มีความสัมพันธ์กัน Hagen และคณะ (1976) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวห้ำและเหยื่อเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงบทบาทของตัวห้ำในการช่วยควบคุมเหยื่อหรือแมลงศัตรูพืชนั้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า แมงมุมถึงแม้จะมีปริมาณมาก แต่บทบาทในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวไม่ปรากฏชัดเจน ปรากฏการณ์เช่นนี้ Hassell (1976) อธิบายว่า ตัวห้ำโดยทั่วไปกินเหยื่อ

หลายชนิด ความสัมพันธ์หรือความเจาะจงของตัวห้ำกับเหยื่อชนิดใดชนิดหนึ่งมีค่อนข้างน้อย

อนึ่ง ความสัมพันธ์หรือการอยู่ร่วมกันของแมงมุมสุนัขป่า (ผู้ล่า) และเพลี้ยกระโดด (เหยื่อ) บนข้าวกอเดียวกัน (Table 8) พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ซึ่งหมายถึงโอกาสที่แมงมุมสุนัขป่าจะทำการล่าหรือจับกินเพลี้ยกระโดดในนาข้าวดังกล่าวมี

Table 8. Frequency of coexistence of wolf spider, *Lycosa pseudoannulata* and brown planthopper (BPH), *Nilaparvata lugens* and white back planthopper (WBPH), *Sogatella furcifera* on the same hills of japonica rice fields at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season crops of the year 1996 and 1997

BPH+WBPH	Wolf spider		Total
	Present	Absent	
Present	5	6	11
Absent	244	466	710
Total	249	472	721

Chi-square = 0.201 ns (df = 1)
NS = not significant different

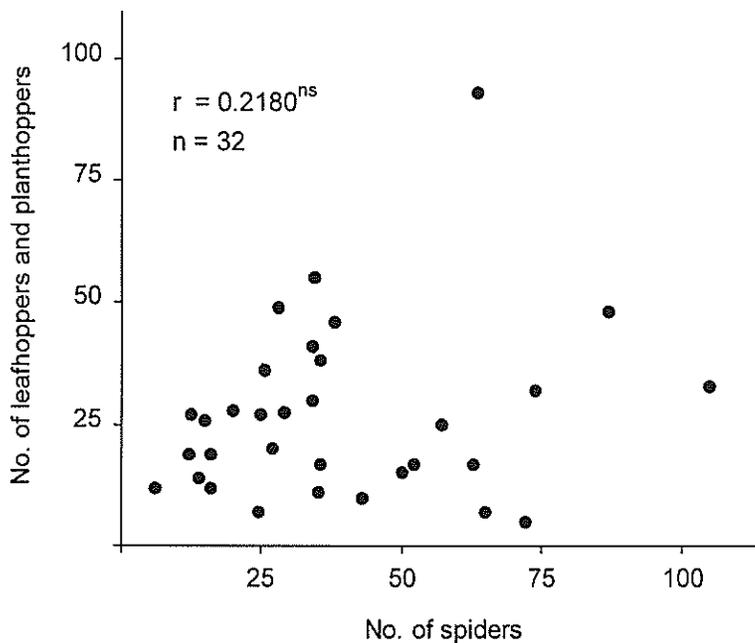


Figure 3. Relationship between the number of spiders and the number of leafhoppers and planthoppers in japonica rice fields at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season of the year 1996 and 1997.

น้อยมาก (0.7%)

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแมงมุม และแมลงเบียนรวมทั้งตัวห้ำอื่นๆ (Fig. 4) พบว่า มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (60%) ซึ่งแสดงว่าในระบบนิเวศนาข้าวญี่ปุ่น แมงมุมและศัตรูธรรมชาติอื่นๆ ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อกัน หากแต่มีบทบาทเสริมร่วมกันในการควบคุมแมลงศัตรูข้าว

สำหรับผลผลิตข้าวนั้น จากการทดลอง 2 ฤดูปลูก ได้ผลผลิตข้าวญี่ปุ่นทั้ง 4 พันธุ์ อยู่ระหว่าง 834-979 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 899 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผลผลิตข้าวพันธุ์ ก.ว.ก.2 มีแนวโน้มสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ

(Table 9) อย่างไรก็ตาม การทดลองนี้ได้ผลผลิตข้าวสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยสำหรับพันธุ์ข้าวญี่ปุ่นทั่วไป ที่ทำการทดลองในฤดูนาปรังในสถานีทดลองหรือศูนย์วิจัยข้าวในภาคต่างๆ ซึ่งผลผลิตข้าวอยู่ระหว่าง 600-800 กิโลกรัมต่อไร่ (บริบูรณ์, 2537)

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกข้าวญี่ปุ่น 4 พันธุ์ ในฤดูนาปรัง 2 ครั้ง ไม่พบการระบาดของแมลงศัตรูข้าว ถึงขั้นทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ ได้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 899 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยทั่วไป (600-800 กิโลกรัมต่อไร่) ในสภาพการณ์ดังกล่าว

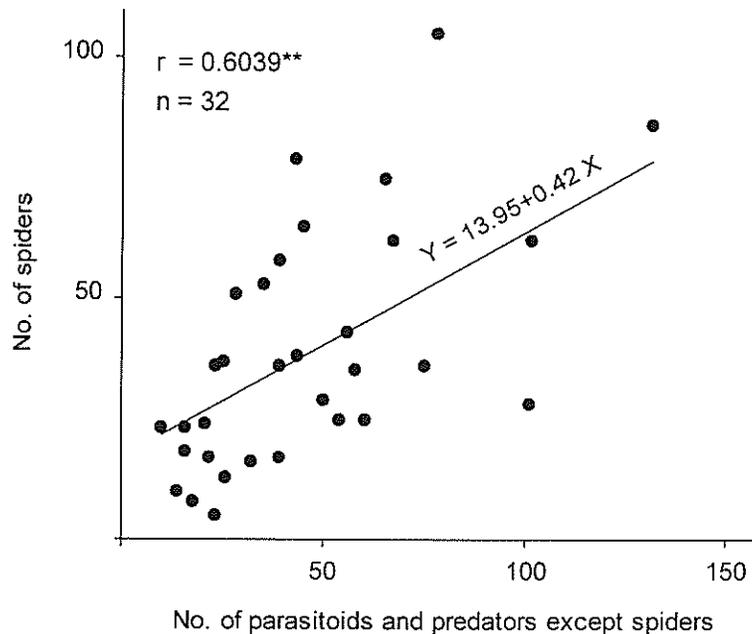


Figure 4. Relationship between the number of spiders and the number of parasitoids and predators except spiders in japonica rice fields at Chai Nat Rice Experiment Station in dry season of the year 1996 and 1997.

Table 9. Yields of various japonica rice varieties in experimental plots at Chai Nat Rice Experiment Station.

Year/Crop	Japonica rice yields (kg/rai)			
	DOA 1	DOA 2	Todorokiwase	Shiyonishiki
1996/dry season	853	979	913	926
1997/dry season	834	905	886	894
Average	844	942	900	910

สภาพนิเวศวิทยาเป็นดังนี้

1. ในนาข้าวญี่ปุ่น สัตว์จำพวกแมลงเป็นพวกที่กินอินทรีย์วัตถุมีมากที่สุด พบถึง 66% ที่เป็นแมลงศัตรูข้าวมีเพียง 11% ศัตรูธรรมชาติ 24% โดยเป็นตัวห้ำ 14% และแมลงเบียน 10%

2. แมลงศัตรูข้าว 54% เป็นพวกเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดด และในจำนวนนี้เพลี้ยจักจั่นสีเขียวมีมากที่สุด คือ 45% รองลงมาได้แก่เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก 24% เพลี้ยจักจั่นหัวสีส้ม 19% เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาวพบน้อยปี 2539 พบแมลงถึง 35% ของแมลงศัตรูข้าวทั้งหมด ข้าวพันธุ์ ก.ว.ก.1 และ ก.ว.ก.2 พบแมลงถึงในแปลงมากกว่าข้าวพันธุ์โทโดโรกิวาเซ่และชิโยนิชิกิประมาณ 2 เท่า และ ปี 2540 พบเพลี้ยไฟในนาข้าว 30% ของแมลงศัตรูข้าวทั้งหมด

3. ศัตรูธรรมชาติพวกแมลงเบียนเป็นแมลงในอันดับ Hymenoptera แทบทั้งหมด ส่วนตัวห้ำพวกแมงมุมมีมากที่สุดพบถึง 70% แต่ปริมาณของแมงมุมและเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดในนาข้าวไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ กล่าวคือ บทบาทของแมงมุมในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวไม่ปรากฏชัดเจน

อย่างไรก็ตาม ปริมาณของแมงมุมและศัตรูธรรมชาติอื่นๆ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (60%) แสดงว่าศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ มีบทบาทเสริมกันในการควบคุมแมลงศัตรูในนาข้าว

จากการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าในสภาพการปลูกจะไม่เกิดการระบาดของแมลงศัตรูข้าวถึงขั้นทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ และเกษตรกรไม่มีความจำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลงในนาข้าวญี่ปุ่น ทั้งนี้เพื่อเป็นการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติซึ่งมีมากถึง 2 เท่าของแมลงศัตรูข้าว และศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นจะทำหน้าที่ร่วมกันควบคุมแมลงศัตรูข้าว ไม่ให้เกิดการระบาดรุนแรงได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถานีทดลองข้าวชัยนาท นายเล็ก จันทร์เกษม ที่ได้อนุเคราะห์สถานที่และวัสดุการทดลองด้วยดี จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง และขอบคุณ นายสถาพร ภาณุจนพันธุ์ สถานีทดลองข้าวชัยนาท ที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2539. เอกสารวิชาการพันธุ์พืชผลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี พุทธศักราช 2539. พิมพ์ที่ห้างหุ้นส่วนมีเดียเพรส กรุงเทพฯ. 128 หน้า.
บริบูรณ์ สมฤทธิ์. 2537. ข้าวญี่ปุ่นในประเทศไทย. ใน : วันข้าวญี่ปุ่นและ 40 ปี สถานีทดลองข้าวพาน พ.ศ. 2537. หน้า 9-13 นิทัศน์ สิทธิรงค์. บรรณาธิการ พิมพ์ที่เชิงรายโฆษณาและการพิมพ์ อ.เมือง จ.เชียงราย
บริบูรณ์ สมฤทธิ์ จำนง พูลสวัสดิ์ และวิชัย คำชมภู. 2534. การวิจัยและพัฒนาข้าวญี่ปุ่นในประเทศไทย. เอกสารอัดสำเนา เสนอในการสนทนาโต๊ะกลม เรื่อง "แนวโน้มการพัฒนาข้าวญี่ปุ่นในประเทศไทย" 17 ต.ค. 2534 ณ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 7 หน้า.
สุวัฒน์ รวยอารีย์. 2539 ก. ความหลากหลายของเพลี้ยจักจั่นและเพลี้ยกระโดดในนาข้าวพันธุ์ส่งเสริม. ว. กิจ. สัตว. 18 (1) : 3-15.
..... 2539 ข. กลุ่มของอาร์โทรพอดในระบบนิเวศนาข้าวพันธุ์อ่อนแอ และพันธุ์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสี

น้ำตาล. การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและศัตรูศัตรูพืช ครั้งที่ 10 กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมหัวหินบลูเวฟ บีช รีสอร์ท อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์. หน้า 19-50.
Hagen, K. S. , S. Bombosch and J.A. Mc Murty. 1976. The biology and impact of predators. In : Huffaker, C.B. and P.S. Messenger. (eds) Theory and Practice of Biological Control. Academic Press, New York. pp. 93-130.
Hassel, M.P. 1976. The dynamics of competition and predation. Edward Arnold (Publ.) Ltd., London. 68 p.
Heong, K.L. , G.B. Aquino and A.T. Barrion. 1991. Arthropod community structure of rice ecosystems in the Philippines. Bull. of Entomol. Res. 81 : 407-416.
Moran, V.C. and T.R.E. Southwood. 1982. The guild composition of arthropod communities in trees. Journal of Animal Ecology. 51 : 259-306.