

การปรับตัวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugen* (Stål))

ในการทำลายข้าวเมื่อปลูกแบบต่อเนื่องในเขตภาคกลาง

Adaptation of Brown Planthopper, *Nilaparvata lugen* (Stål) for Infestation on Continuous Cultivated Rice Varieties in the Central Region

อภิชาติ ลาวณิชย์ประเสริฐ^{1/}

สุวัฒน์ รวยอารีย์^{2/}

สาธิต ทยาพัชร^{1/}

Apichart Lawanprasert^{1/}

Suwat Ruay-aree^{2/}

Satit Tayapat^{1/}

Abstract

The adaptation of brown planthopper (BPH), *Nilaparvata lugens* (Stål) from three provinces in central plain Thailand on the resistant and susceptible rice varieties planted for six consecutive experiments was conducted in the screen-house of Pathum Thani Rice Research Center during October 2001 to September 2003. The experiment was laid out in a 3 x 3 factorial in RCB with three replications. The first factor consisted of BPH populations from Chai Nat, Suphan Buri and Pathum Thani. The second factor consisted of three rice varieties RD7, RD23 and PTT1. It was found statistically significant difference between the BPH populations on different rice varieties. The number of BPH populations from Chai Nat and Pathum Thani could increase at higher than that of BPH populations from Suphan Buri, on the resistant rice variety, RD23 and PTT1, respectively. For the susceptible rice variety (RD7), the increase of BPH populations was dependent on each experiment. The results showed no different between the reactions of the rice varieties, which contained the BPH resistant gene, before and after BPH infestation. The biotype of BPH used in this study was shown to be type 4 (bph4). Additionally, there was no significant difference between egg period, nymph stage duration, adult longevity, progeny produced per female and percent of nymphs developed into adults of BPH from different sources on both resistant and a susceptible rice varieties. Yield of

^{1/} ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5

^{1/} Pathum Thani Rice Research Center, Office of Agriculture Research and Development Region 5

^{2/} กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

^{2/} Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office,

Department of Agriculture

three rice varieties destroyed by BPH from different sources showed that yield of PTT1 was 1.75 and 1.58 times higher than that of RD7 and RD23, respectively.

Key word : Adaptation of brown planthopper, resistant rice varieties, continuous rice cultivation

บทคัดย่อ

การศึกษาความสามารถในการปรับตัวของประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* (Stål)) จากแหล่งต่างๆ ในเขตภาคกลาง บนพันธุ์ข้าวต้านทานและพันธุ์อ่อนแอปลูกแบบต่อเนื่องจำนวน 6 ครั้ง ได้ดำเนินการในสภาพโรงเรือนที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2544 ถึงเดือนกันยายน 2546 ทำการทดลองแบบ 3x3 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำต่อกรรมวิธี โดยปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วยประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดชัยนาท สุพรรณบุรี และปทุมธานี ส่วนปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วยพันธุ์ข้าว กข7 (พันธุ์อ่อนแอ) กข23 และปทุมธานี1 (พันธุ์ต้านทาน) ผลการทดลองพบว่าประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งต่างๆ บนพันธุ์ข้าวที่ใช้ศึกษามีความแตกต่างกัน โดยประชากรแมลงจากจังหวัดชัยนาท และปทุมธานี สามารถเพิ่มจำนวนได้มากกว่าประชากรแมลงจากสุพรรณบุรีบนพันธุ์ข้าว กข23 และปทุมธานี1 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ข้าว กข7 พบว่าแมลงจากแหล่งต่างๆ สามารถเพิ่มจำนวนได้ดี แตกต่างไปในแต่ละครั้งของการปลูก ปฏิกริยาของพันธุ์ข้าวทดสอบที่มียืนควบคุมความต้านทานแตกต่างกันต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจาก 3 จังหวัดก่อนปล่อยแมลงทำลายบนพันธุ์ข้าว กข7 กข23 และปทุมธานี1 มีลักษณะคล้ายคลึงกับปฏิกริยาของพันธุ์ข้าวทดสอบหลังปล่อยแมลงทำลายแบบต่อเนื่องบนพันธุ์ข้าวดังกล่าว โดยพบว่าชีวนิคของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ใช้ศึกษาเป็นแบบที่ 4 (bph4) เมื่อเปรียบเทียบระยะฟักไข่ ระยะตัวอ่อน และระยะตัวเต็มวัย จำนวนตัวอ่อนต่อเพศเมียหนึ่งตัว และพัฒนาการของตัวอ่อนเป็นตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งต่างๆ บนพันธุ์ข้าวต้านทานและอ่อนแอที่ใช้ศึกษาไม่แตกต่างทางสถิติ และข้าวปทุมธานี 1 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ข้าว กข7 และกข23 1.75 และ 1.58 เท่า ตามลำดับ

คำหลัก : การปรับตัวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล, พันธุ์ข้าวต้านทาน, การปลูกข้าวแบบต่อเนื่อง

คำนำ

ในนาชลประทานภาคกลางมักพบว่า เกษตรกรนิยมปลูกข้าวปีละหลายครั้งและปลูกเหลื่อมเวลากัน โดยเฉพาะในสภาวะที่ข้าวราคาดี และมีระบบชลประทานที่เอื้ออำนวย เกษตรกรสามารถปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องตลอดปี สภาพการณ์ดังกล่าวทำให้ปริมาณของแมลงศัตรูข้าวใน

ธรรมชาติในแต่ละฤดูปลูกเปลี่ยนแปลงไป (สุวัฒน์ และรจนา, 2542) เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal)) จัดเป็นแมลงศัตรูข้าวสำคัญในเขตนานาชาติและเขตร้อน และแมลงชนิดนี้สามารถปรับตัวเข้ากับพันธุกรรมของข้าวพันธุ์ใหม่ได้รวดเร็ว (Denno and Roderick, 1990) ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือพันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เช่น กข21 และ กข25 หลังจากแนะนำให้เกษตรกรปลูกติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี ก็พบว่าความต้านทานของพันธุ์ข้าวต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลน้อยลง (สมพงษ์, 2537) Sogawa (1982) พบว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงที่สามารถปรับเปลี่ยนชีวิตชนิดต่อพันธุกรรมต้านทานของพันธุ์ข้าวต่างๆ เพื่อความอยู่รอด ปัจจุบันพันธุ์ข้าวที่ทางราชการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในพื้นที่ต่างๆ ในเขตนานาชาติและเขตร้อนมีหลายพันธุ์ จึงควรศึกษาการปรับตัวของประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในแหล่งต่างๆ บนพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูกแบบต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลการใช้พันธุ์ข้าวในการจัดการปัญหาการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลต่อไป

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บมาเลี้ยงขยายจำนวนจากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวได้แก่ ปทุมธานี1, กข7, กข23, Mudgo, ASD7, Babawee, Rathu Heenati และ TN1
3. ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0)
4. พลาสติกรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 ซม. สูง 1.2 เมตร, และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 ซม. สูง 65 ซม.
5. กรงเลี้ยงแมลง ขนาด 50x50x55 ซม.
6. กระจกดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 ซม. และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 ซม.
7. เครื่องตรวจนับแมลง
8. กะบะไม้ขนาด 60x45x10 ซม.
9. ถาดสังกะสีขนาด 1.5x2.5 เมตร สูง 20 ซม.
10. งานพลาสติกใช้เพาะเมล็ดข้าว

วิธีการ

1. การเลี้ยงแมลงเพื่อใช้ในการทดลอง
เก็บตัวอย่างเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จากนาเกษตรกรในเขตจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี นำแมลงมาเลี้ยงขยายพันธุ์โดยแยกเลี้ยงในแต่ละแหล่งเก็บบนข้าว TN1 ในกรง

เลี้ยงแมลงขนาด 50x50x55 ซม. ที่โรงเรือนทดลอง โดยปักดำข้าวทุก 7 วัน ในกระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 ซม. ข้าวที่ใช้เลี้ยงแมลงมีอายุ 50 วัน หลังปักดำ เปลี่ยนต้นข้าวชุดใหม่ ช่วงเลี้ยงตัวอ่อนแมลงทุก 3 วัน และเมื่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นตัวเต็มวัยเปลี่ยนต้นข้าวให้แมลงวางไข่ทุก 2 วัน จนกระทั่งได้ปริมาณแมลงมากพอจึงนำไปทดลอง

2. ศึกษาการเพิ่มประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนพันธุ์ข้าวที่ปลูกแบบต่อเนื่อง ทำการทดลองแบบ 3x3 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยปัจจัยที่ 1 มี 3 ระดับ ประกอบด้วยประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจาก 3 จังหวัด คือ ชัยนาท สุพรรณบุรี และปทุมธานี ส่วนปัจจัยที่ 2 มี 3 ระดับประกอบด้วยพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ คือ กข7, กข23 และปทุมธานี1 นำต้นข้าวทั้งสามพันธุ์ที่เพาะในจานพลาสติกมาปลูกในกระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 ซม. ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) ปริมาณ 200 ppm คลุกผสมกับดิน ปลูกข้าว 2 ต้นต่อกระถาง จำนวน 9 กระถางต่อพันธุ์ จากนั้นนำพลาสติกห่อทรงกระบอกครอบต้นข้าวในแต่ละกระถาง เมื่อต้นข้าวอายุ 60 วัน แบ่งต้นข้าวแต่ละพันธุ์ออกเป็น 3 ชุด(กรรมวิธี) กรรมวิธีละ 3 กระถาง(ซ้ำ)กรรมวิธีที่ 1 ปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดชัยนาท กรรมวิธีที่ 2 ปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดปทุมธานี และกรรมวิธีที่ 3 ปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดสุพรรณบุรี โดยปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวเต็มวัยอัตรา 5 คู่ต่อกระถาง ทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ หลังปล่อยแมลงให้เข้าทำลายต้นข้าว และหลังต้นข้าวออกรวง 30 วัน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละกระถาง รวมทั้งเก็บตัวอย่างเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนต้นข้าวในแต่ละกรรมวิธี นำไปปล่อยบนต้นข้าวพันธุ์ต่างๆ ของแต่ละกรรมวิธีที่ปลูกข้าวรุ่นต่อไปโดยวิธีการเช่นเดียวกัน กระทำซ้ำในการปลูกข้าวทดลอง 6 ครั้ง

3. ศึกษาปฏิกริยาของพันธุ์ข้าวทดสอบที่มีถิ่นควบคุมความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแตกต่างกัน ทำการทดสอบก่อนและหลังการศึกษการเพิ่มประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนพันธุ์ข้าวที่ปลูกแบบต่อเนื่อง ใช้พันธุ์ข้าวทดสอบได้แก่ Mudgo, ASD7, Babawee, Rathu Heenati และพันธุ์ไม่ต้านทานมาตรฐาน กข7 ปลูกในกระบะไม้ขนาด 60x45x10 ซม. ใส่ดินสูง 5 ซม. วางกระบะไม้ทั้งหมดในภาคสังกะสีขนาด 1.5x2.5 เมตร สูง 20 ซม. ที่มีน้ำหล่อไว้โดยรอบ จากนั้นนำต้นข้าวอายุ 3 วันที่เพาะในจานพลาสติกไปปลูกเป็นแถวๆ ละ 25 ต้นต่อพันธุ์ กระบะหนึ่งปลูกจำนวน 4 ซ้ำ ต่อชุดพันธุ์ข้าวทดสอบทั้ง 5 พันธุ์ เมื่อต้นข้าวมีใบ 2 ใบ จึงปล่อยตัวอ่อนวัยที่ 2 โดยแยกกระบะกันของประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแต่ละแหล่งบนต้นข้าวประมาณ 5-8 ตัวต่อต้น หลังจากข้าวพันธุ์ไม่ต้านทานมาตรฐานแห้งตาย จึงทำการตรวจผลการทดลองตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (IRRI) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มตามคะแนนความต้านทานและไม่ต้านทานดังนี้

คะแนน 0 ต้นข้าวไม่มีอาการถูกแมลงทำลาย จัดเป็นพวกที่มีความต้านทานสูง (HR)

- คะแนน 1 ใบแรกของต้นข้าวมีสีเหลือง จัดเป็นพวกที่มีความต้านทาน (R)
 คะแนน 3 ใบข้าว 50-70% มีสีเหลือง จัดเป็นพวกที่มีความต้านทานปานกลาง (MR)
 คะแนน 5 ใบข้าวทุกใบเหลือง แต่กาบใบและต้นมีสีเขียว จัดเป็นพวกที่อ่อนแอปานกลาง (MS)
 คะแนน 7 ต้นข้าว 50% แห้ง จัดเป็นพวกที่อ่อนแอ (S)
 คะแนน 9 ต้นข้าวแห้งตายหมด จัดเป็นพวกที่อ่อนแอมาก (VS)

4. ศึกษาระยะเวลาการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

นำต้นกล้าข้าวพันธุ์ กข7 กข23 และปทุมธานี 1 อายุ 7 วัน ปักดำในกระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อกระถาง จำนวน 18 กระถางต่อพันธุ์ จากนั้น นำพลาสติกรูปทรงกระบอก ครอบต้นข้าวในแต่ละกระถาง เมื่อต้นข้าวอายุ 30 วัน แบ่งต้นข้าว แต่ละพันธุ์ออกเป็น 3 ชุด(กรรมวิธี) แต่ละกรรมวิธีมี 6 กระถาง (ซ้ำ) โดยกรรมวิธีที่ 1, 2 และ 3 ปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี ตามลำดับ แต่ละกรรมวิธีปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวเต็มวัย 1 คู่ต่อกระถาง ทำการตรวจระยะเวลา ฟักไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย จำนวนตัวอ่อนต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเปอร์เซ็นต์ที่ตัวอ่อนพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยบนพันธุ์ข้าวที่ศึกษา

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2544 ถึง เดือนกันยายน 2546 ที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเพิ่มประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนพันธุ์ข้าวที่ปลูกแบบต่อเนื่อง

1.1 การปลูกข้าวทดลองครั้งที่ 1 จำนวนประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ตัว/กระถาง)จากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และ สุพรรณบุรี บนพันธุ์ข้าว กข7, กข23 และปทุมธานี 1 หลังปล่อยเข้าทำลายต้นข้าว 2, 4 และ 6 สัปดาห์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1)

1.2 การปลูกข้าวทดลองครั้งที่ 2 จำนวนประชากรทั้งหมดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล(ตัว/กระถาง)จากแหล่งต่างๆ 3 จังหวัดบนพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ที่ปลูกต่อเนื่องจากครั้งที่ 1 หลังปล่อยแมลง 2, 4 และ 6 สัปดาห์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 2)

1.3 การปลูกทดลองครั้งที่ 3 จำนวนประชากรทั้งหมดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ตัว/กระถาง) จากแหล่งต่างๆ 3 จังหวัดบนพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ที่ปลูกต่อเนื่องจากครั้งที่ 2 พบว่า หลังปล่อยแมลง 2 สัปดาห์ บนพันธุ์ข้าวอ่อนแอ กข7 จำนวนแมลงจากจังหวัดปทุมธานีมีมากกว่าจังหวัดสุพรรณบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ที่ 4 และ 6 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 3)

1.4 การปลูกทดลองครั้งที่ 4 จำนวนประชากรทั้งหมดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ตัว/กระดาง) จากแหล่งต่างๆ 3 จังหวัดบนพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ที่ปลูกต่อเนื่องจากครั้งที่ 3 หลังปล่อยแมลง 6 สัปดาห์ บนพันธุ์ข้าวด้านทานปทุมธานี1 พบว่าจำนวนแมลงจากจังหวัดปทุมธานีมีมากกว่าชียนาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4) และเมื่อเฉลี่ยจากข้าวทั้ง 3 พันธุ์พบว่าจำนวนแมลงจากจังหวัดปทุมธานีมีมากกว่าชียนาท และสุพรรณบุรี 1.36 และ 1.19 เท่าตามลำดับ

1.5 การปลูกทดลองครั้งที่ 5 จำนวนประชากรทั้งหมดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ตัว/กระดาง) จากแหล่งต่างๆ 3 จังหวัดบนพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ ที่ปลูกต่อเนื่องจากครั้งที่ 4 หลังปล่อยแมลง 2 และ 4 สัปดาห์ บนพันธุ์ข้าวอ่อนแอ กข7 พบว่าจำนวนแมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรีมีมากกว่าปทุมธานีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเฉลี่ยจากข้าวทั้ง 3 พันธุ์พบว่าจำนวนแมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรีมีมากกว่าปทุมธานีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในสัปดาห์ที่ 6 หลังปล่อยแมลงบนข้าวพันธุ์ กข7 จำนวนแมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรีมีมากกว่าชียนาท และปทุมธานีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 5)

1.6 การปลูกทดลองครั้งที่ 6 จำนวนประชากรทั้งหมดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ตัว/กระดาง) จากแหล่งต่างๆ 3 จังหวัดบนพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ ที่ปลูกต่อเนื่องจากครั้งที่ 5 หลังปล่อยแมลง 2 สัปดาห์ บนพันธุ์ข้าวด้านทาน กข23 พบว่าจำนวนจากจังหวัดชียนาทมีมากกว่าแมลงจากสุพรรณบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 6)

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนครั้งของการปลูกข้าวแบบต่อเนื่อง กับจำนวนประชากรทั้งหมดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บจากแหล่งต่างๆ 3 จังหวัดบนพันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 7) จากผลการทดลองปลูกข้าวพันธุ์ส่งเสริม 3 พันธุ์แบบต่อเนื่องจำนวน 6 ครั้งและนำเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งต่างๆ ในภาคกลาง 3 จังหวัดมาเลี้ยงบนข้าวพันธุ์ดังกล่าวติดต่อกัน พบว่า จำนวนประชากรแมลงจากแหล่งต่างๆ ในข้าวแต่ละพันธุ์ที่ศึกษามีความแตกต่างกัน โดยเมื่อปลูกข้าวพันธุ์ด้านทานปทุมธานี 1 ติดต่อกันจำนวน 3 ครั้ง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดปทุมธานีสามารถเพิ่มจำนวนได้มากกว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดชียนาท และสุพรรณบุรี สำหรับพันธุ์ข้าวด้านทาน กข23 พบว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดชียนาทสามารถเพิ่มจำนวนได้มากกว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดปทุมธานี และสุพรรณบุรีหลังปลูกข้าวติดต่อกัน 5 ครั้ง สาเหตุอาจเนื่องมาจากการปรับตัวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนพันธุ์ข้าวด้านทาน ดังกรณีที่เกิดขึ้นกับพันธุ์ข้าว IR26 (Feauer, 1976; Varca and Feuer, 1976)

สำหรับพันธุ์ข้าวอ่อนแอ กข7 พบว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากทุกแหล่งสามารถเพิ่มจำนวนได้ดีแตกต่างกันไปในแต่ละครั้งของการปลูก โดยพบว่าประชากรแมลงจากจังหวัดปทุมธานี

และชัณษาท สามารถเพิ่มจำนวนได้มากกว่าแมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรี หลังปลูกข้าวติดต่อกัน 3 ครั้ง แต่ประชากรแมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรีสามารถเพิ่มจำนวนได้มากกว่าแมลงจากจังหวัดปทุมธานี และชัณษาท หลังปลูกข้าวติดต่อกัน 5 ครั้ง อย่างไรก็ตามการปลูกหลายครั้งไม่ทำให้แมลงจากแต่ละแหล่งมีจำนวนมากขึ้นบนพันธุ์ข้าวต่างๆ ที่ศึกษา

2. ศึกษาปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวทดสอบที่มีถิ่นควบคุมความต้านทานกันต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแตกต่างกัน

เมื่อนำประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่เก็บจากจังหวัดชัณษาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี มาทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานก่อนปล่อยทำลายต้นข้าวที่ปลูกแบบต่อเนื่อง โดยมีพันธุ์ข้าว กข7 เป็นพันธุ์อ่อนแอมมาตรฐาน พบว่า พันธุ์ข้าว Babawee และ Rathu Heenati ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากทั้ง 3 จังหวัด ส่วนพันธุ์ข้าว Mudgo และ ASD7 แสดงปฏิกิริยาไม่ต้านทาน (Table 8) ปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากทั้ง 3 จังหวัดในภาคกลางบ่งชี้ว่า แมลงที่ใช้ศึกษาเป็นชีวชนิด 4 ที่มีเชื้อพันธุ์ต้านทาน Babawee (Jennings *et al.*, 1979)

ผลการทดลองนี้แสดงถึงการปรับตัวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเขตภาคกลาง โดยในอดีตพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐาน Mudgo แสดงปฏิกิริยาด้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Pongprasert and Weerapat, 1979) แต่ประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บรวบรวมในปัจจุบันสามารถเข้าทำลายพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐาน Mudgo ได้หลังจากนำเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งต่างๆ มาเลี้ยงบนต้นข้าวพันธุ์ต้านทานและอ่อนแอที่ปลูกแบบต่อเนื่อง จำนวน 6 ครั้ง และทำมาทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐาน พันธุ์ข้าว Rathu Heenati ยังแสดงปฏิกิริยาด้านทาน ส่วนพันธุ์ข้าว Babawee เริ่มแสดงปฏิกิริยาอ่อนแอ สำหรับพันธุ์ข้าว Mudgo และ ASD7 แสดงปฏิกิริยาไม่ต้านทาน โดยพันธุ์ข้าวอ่อนแอที่ใช้เปรียบเทียบคือ กข7 แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอ (Table 9) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับเพชรนัย และคณะ (2539) ที่รายงานว่าการเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนพันธุ์ข้าวต้านทาน กข23 ติดต่อกัน 8-11 ชั่วโมงชัณษาท มีแนวโน้มที่จะเกิดชีวชนิดใหม่

3. ศึกษาระยะเวลาการเจริญเติบโตและการอยู่รอดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

จากการทดลองพบว่า ระยะเวลาฟักไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บจากจังหวัดชัณษาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี เลี้ยงบนข้าวที่ใช้ศึกษา 3 พันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 14.78, 14.61 และ 14.56 วัน ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และบนข้าวพันธุ์ต้านทาน (กข23, ปทุมธานี1) และพันธุ์อ่อนแอ (กข7) ระยะเวลาการฟักไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (Table 10)

ระยะเวลาเป็นตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บจากจังหวัดชัณษาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี เลี้ยงบนข้าวที่ใช้ศึกษา 3 พันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 19.39, 19.17 และ 19.56 วัน ตาม

ลำดับ และไม่แตกต่างทางสถิติบนข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ระยะเวลาการเป็นตัวอ่อนก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน (Table 10)

ระยะเวลาตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บจากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี เลี้ยงบนข้าวที่ใช้ศึกษา 3 พันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 5.94, 6.06 และ 6.22 วัน และไม่แตกต่างทางสถิติ บนข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ระยะตัวเต็มวัยไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน (Table 10)

จำนวนตัวอ่อนต่อเพศเมียหนึ่งตัวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บจากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี เลี้ยงบนข้าวที่ใช้ศึกษา 3 พันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 24.78, 31.17 และ 29.00 ตัว ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 11)

การพัฒนาของตัวอ่อนเป็นตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เก็บจากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรี เลี้ยงบนข้าวที่ใช้ศึกษา 3 พันธุ์เฉลี่ยเท่ากับ 33.78, 39.38 และ 34.02% ตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 11)

อย่างไรก็ตามข้อสังเกตจากการศึกษา พบว่าการพัฒนาของตัวอ่อนกลายเป็นตัวเต็มวัยและจำนวนตัวอ่อนต่อเพศเมียหนึ่งตัวของประชากรแมลงจากจังหวัดปทุมธานีมีแนวโน้มสูงกว่าชัยนาทและสุพรรณบุรีเล็กน้อย ข้าวพันธุ์ด้านทานปทุมธานีเมื่อปลูกต่อเนื่องหลายครั้ง จึงอาจมีผลทำให้แมลงจากจังหวัดปทุมธานีเพิ่มจำนวนได้มากกว่าแมลงจากจังหวัดอื่น ส่วนประชากรแมลงจากจังหวัดชัยนาทที่เพิ่มจำนวนบนพันธุ์ข้าวด้านทาน กข23 ได้ดีกว่าแมลงจากจังหวัดปทุมธานี และสุพรรณบุรี อาจเนื่องมาจากระยะเวลาเป็นตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล บนข้าว กข23 ค่อนข้างสั้นกว่าแมลงจากปทุมธานีและสุพรรณบุรี แต่ระยะเวลาตัวเต็มวัยของแมลงจากจังหวัดชัยนาทบนข้าว กข 23 มีแนวโน้มนานกว่าแมลงจากปทุมธานี สำหรับระยะฟักไข่ แมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรี มีแนวโน้มสั้นกว่าแมลงจากชัยนาท และปทุมธานีเล็กน้อย บางครั้งแมลงจากจังหวัดสุพรรณบุรีจึงมีจำนวนประชากรมากกว่าแมลงจากจังหวัดชัยนาท และปทุมธานี ในพันธุ์ข้าวอ่อนแอ กข7 ที่ปลูกต่อเนื่อง ข้อสังเกตจากการทดลองนี้สอดคล้องกับการศึกษาของสมพงษ์ (2534) ที่พบว่าสาเหตุของความต้านทานของพันธุ์ข้าวต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น

4. ผลผลิต

ผลผลิตข้าวพันธุ์ กข7, กข23 และ ปทุมธานี1 ที่ถูกเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่เก็บจากจังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรีทำลาย พบว่า ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข7 และ กข23 1.75 และ 1.58 เท่าตามลำดับ และข้าวปทุมธานี1 ที่ถูกเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากจังหวัดปทุมธานีทำลาย ให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวที่ถูกแมลงจากจังหวัดชัยนาททำลาย และแตกต่างกันทางสถิติ (Table 12)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เปลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจาก 3 แหล่งในเขตภาคกลาง คือ จังหวัดชัยนาท ปทุมธานี และสุพรรณบุรีสามารถเพิ่มจำนวนประชากรแตกต่างกันในพันธุ์ข้าวด้านทานและอ่อนแอที่ใช้ศึกษา โดยประชากรแมลงจากจังหวัดปทุมธานี เพิ่มจำนวนได้ดีบนพันธุ์ข้าวด้านทานปทุมธานี 1 หลังจากปลูกข้าวแบบต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง ประชากรแมลงจากจังหวัดชัยนาท เพิ่มจำนวนได้ดีบนพันธุ์ข้าวด้านทาน กข23 หลังจากปลูกข้าวแบบต่อเนื่องกัน 5 ครั้ง ประชากรแมลงจากทั้ง 3 จังหวัดสามารถเพิ่มจำนวนได้ดีบนพันธุ์ข้าวอ่อนแอ กข7 แต่แตกต่างกันไปในแต่ละครั้งของการปลูก ปัจจัยที่มีผลทำให้จำนวนประชากรแมลงแตกต่างกันอาจเนื่องมาจากระยะเวลาพักไข่ ระยะเวลาเป็นตัวอ่อน ระยะตัวเต็มวัย จำนวนตัวอ่อนต่อเพศเมียหนึ่งตัว และพัฒนาการของตัวอ่อนเป็นตัวเต็มวัยของเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแต่ละแหล่งแตกต่างกันเมื่อเลี้ยงบนพันธุ์ข้าว ต่างๆ ที่ปลูกแบบต่อเนื่องกัน ในด้านปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวด้านทานมาตรฐานต่อเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งต่างๆ ก่อนและหลังการทำลายของแมลง พบว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยแมลงจากแหล่งต่างๆ จัดเป็นชีวชนิด 4 ที่มีเชื้อพันธุ์ด้านทาน Babawee ส่วนผลผลิตภายใต้สภาพการทำลายของเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พบว่าข้าวปทุมธานี 1 ภายใต้สภาพการทำลายของเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ กข7 และกข23 เมื่อปลูกแบบต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- เพชรหทัย ปฏิรูปานุสร, นลินี เจียงวรรณะ, ภมร บัดดาวะดิง และ สมบัติ รุจาคม. 2539. การเปลี่ยนแปลงชีวชนิดของเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนข้าวด้านทานบางพันธุ์. รายงานวิจัยประจำปี 2539. สถาบันวิจัยข้าว, หน้า 399-419.
- สมพงษ์ พงษ์ประเสริฐ. 2534. ความต้านทานของพันธุ์ข้าวต่อเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. หน้า 175-178. ใน การประชุมสัมมนาทางวิชาการกลุ่มข้าวและธัญพืชเมืองหนาว. 19-21 มีนาคม 2534, โรงแรมโนรา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
- สมพงษ์ พงษ์ประเสริฐ. 2537. พันธุ์ข้าวด้านทานโรคและแมลง. หน้า 86-112. ใน การสัมมนาทางวิชาการ กรมวิชาการเกษตร เรื่อง การอารักขาพืชเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร. 13-15 กรกฎาคม 2537, โรงแรมเพชรงาม จ.เชียงใหม่
- สุวัฒน์ รวยอารีย์ และ รจนา สุการ. 2542. ระบบการปลูกข้าวกับการพยากรณ์การระบาดของแมลงศัตรูข้าวโดยใช้ข้อมูลแมลงจากกับดักแสงไฟ. วารสารกีฏและสัตววิทยา. 21(2): 108-113.

- Denno, R.F. and G.K. Roderick, 1990. Population biology of planthoppers. *Ann. Rev. Entomol.* 35: 489-520.
- Feuer, R. 1976. Biotype 2 brown planthopper in the Philippines. *International Rice Research Newsletter* 1 (1): 15.
- Jennings, P.R., W.R. Coffman and H.E. Kauffman. 1979. *Rice Improvement*. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. 186 pp.
- Pongprasert, S. and P. Weerapat. 1979. Varietal resistance to the brown planthopper in Thailand. pp. 273-283, *In* : *Brown planthopper: threat to rice production in Asia*. International Rice Research Institute Los Banos, Philippines.
- Sogawa, K. 1982. The rice brown planthopper: feeding physiology and host plant interactions. *Ann. Rev. Entomol.* 27: 49-73.
- Varca, A. and R. Feuer. 1976. The brown planthopper and its biotypes in the Philippines. *Plant Prot. News.* 5 (1): 1-4.

(RD7) rice varieties planted during the first of six consecutive experiments at 2, 4 and 6 weeks after infestation in the screen-house of Pathum Thani Rice Research Center

Source of BPH	Number of BPH (hoppers/pot)											
	2 weeks				4 weeks				6 weeks			
	Variety		Average		Variety		Average		Variety		Average	
	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1
Chai Nat	16.00	29.67	11.67	19.11	78.33	58.33	48.33	61.67	91.00	75.33	65.67	77.33
Pathum Thani	40.33	30.00	37.33	35.89	84.67	75.00	55.00	71.56	96.00	86.33	72.00	84.78
Suphan Buri	20.67	19.00	11.00	16.89	83.33	73.33	41.67	66.11	94.67	84.33	63.33	80.78
Average	25.67	26.22	20.00	23.96	82.11	68.89	48.33	66.44	93.89	82.00	67.00	80.96
CV (%)	51.40		35.40		25.70							

(RD7) rice varieties planted during the second of six consecutive experiments at 2, 4 and 6 weeks after infestation in the screen-house of Pathum Thani Rice Research Center

Source of BPH	Number of BPH (hoppers/pot)											
	2 weeks				4 weeks				6 weeks			
	Variety		Average		Variety		Average		Variety		Average	
	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	Average	RD7	RD23	PTT1	Average	
Chai Nat	23.33	23.33	21.67	22.78	24.67	23.33	25.00	24.33	30.00	31.33	30.67	30.67
Pathum Thani	31.67	15.00	20.00	22.22	51.67	51.67	30.00	44.44	44.33	45.00	31.67	40.33
Suphan Buri	30.00	11.67	16.67	19.44	19.58	46.00	23.33	29.64	19.67	39.67	26.00	28.44
Average	28.33	16.67	19.44	21.48	31.97	40.33	26.11	32.81	31.33	38.67	29.44	33.15
CV (%)	32.10		74.90		55.90							

Table 3. Total number of brown planthopper populations, collected from different sources, on resistant (RD23,PTT1) and susceptible (RD7)

rice varieties planted during the third of six consecutive experiments at 2, 4 and 6 weeks after infestation in the screen-house of

Pathum Thani Rice Research Center

Source of BPH	Number of BPH (hoppers/pot)											
	2 weeks				4 weeks				6 weeks			
	Variety		Average		Variety		Average		Variety		Average	
RD7	RD23	PTT1	Average	RD7	RD23	PTT1	Average	RD7	RD23	PTT1	Average	
Chai Nat	88.33	76.67	68.33	77.78	233.33	193.33	108.33	178.33	207.33	203.00	129.67	180.00
Pathum Thani	126.67 ^{1/}	73.33	101.67	100.56	210.00	206.67	275.00	230.56	225.33	215.67	286.67	242.56
Suphan Buri	53.33 ^b	75.00	80.33	89.56	100.00	138.33	111.67	116.67	116.00	148.00	122.33	128.78
Average	89.44	75.00	83.44	82.63	181.11	179.44	165.00	175.19	182.89	188.89	179.56	183.78
CV (%)	43.90				40.50						39.70	

^{1/} Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

rice varieties planted during the forth of six consecutive experiments at 2, 4 and 6 weeks after infestation in the screen-house of

Pathum Thani Rice Research Center

Source of BPH	Number of BPH (hoppers/pot)											
	2 weeks			4 weeks			6 weeks			Average		
	Variety		Average	Variety		Average	Variety		Average	Variety		Average
	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1
Chai Nat	12.67	12.00	11.67	12.11	38.00	36.67	28.00	34.22	82.33	68.33	50.00 ^{1/}	66.89 ^b
Pathum Thani	12.67	13.33	13.67	13.22	39.33	34.67	30.67	34.89	101.33	77.33	95.00a	91.22a
Suphan Buri	10.67	11.00	18.33	13.33	37.33	27.00	36.67	33.67	73.00	79.00	78.33ab	76.78ab
Average	12.00	12.11	14.56	12.89	38.22	32.78	31.78	34.26	85.56	74.89	74.44	78.29
CV (%)	30.20			49.20			26.80					

^{1/} Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

rice varieties planted during the fifth of six consecutive experiments at 2, 4 and 6 weeks after infestation in the screen-house of

Pathum Thani Rice Research Center

Source of BPH	Number of BPH (hoppers/pot)															
	2 weeks				4 weeks				6 weeks							
	Variety		Average		Variety		Average		Variety		Average					
	RD7	RD23	PTT1		RD7	RD23	PTT1		RD7	RD23	PTT1		RD7	RD23	PTT1	
Chai Nat	68.33 ^{1/} ab	61.67	76.67	68.89 ^{1/} ab	79.671/ab	78.33	87.33	81.78 ^{1/} ab	96.67 ^{1/} b	100.00	108.33	101.67				
Pathum Thani	51.67b	40.00	53.33	48.33b	63.33b	51.67	68.33	61.11b	83.33b	86.67	95.00	88.33				
Suphan Buri	105.00a	50.00	71.67	75.56a	115.00a	61.67	81.67	86.11a	133.33a	90.00	106.67	110.00				
Average	75.00	50.56	67.22	64.26	86.00	63.89	79.11	76.33	104.44	92.22	103.33	100.00				
CV (%)	36.10				29.00				21.00							

^{1/} Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

rice varieties planted during the last of six consecutive experiments at 2, 4 and 6 weeks after infestation in the screen-house of

Pathum Thani Rice Research Center

Source of BPH	Number of BPH (hoppers/pot)												
	2 weeks				4 weeks				6 weeks				
	Variety		Average		Variety		Average		Variety		Average		
	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	Average
Chal Nat	17.00	25.00 ^{1/}	13.33	18.44	31.00	35.00	28.33	31.44	100.00	88.33	80.00	89.44	
Pathum Thani	26.67	20.00ab	21.67	22.78	35.00	30.00	30.00	31.67	181.67	50.33	103.33	111.78	
Suphan Buri	16.67	11.67b	20.00	16.11	26.67	33.33	38.33	32.78	75.67	81.00	81.67	79.44	
Average	20.11	18.89	18.33	19.11	30.89	32.78	32.22	31.96	119.11	73.22	88.33	93.56	
CV (%)	29.00				21.20				66.60				

^{1/} Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 7 Correlation coefficient between the number of the consecutive experiments and the total number of brown planthopper (BPH) population from different sources on resistant (RD23,PTT1) and susceptible (RD7) rice varieties

Source of BPH	Rice variety		
	RD7	RD23	PTT1
Chai Nat	-0.022ns	0.017ns	0.157ns
Pathum Thani	-0.022ns	-0.182ns	-0.035ns
Suphan Buri	0.124ns	-0.076ns	0.243ns

n = 18

Table 8 Reaction of standard check of rice varieties to the brown planthopper (BPH) from different sources before infestation

Rice variety	Source of BPH		
	Chai Nat	Pathum Thani	Suphan Buri
Mudgo	MS	S	MS
ASD7	VS	VS	S
Babawee	MR	MR	MR
Rathu Heenati	R	R	R
RD7	S	S	S

HR = Highly resistant

R = Resistant

MR = Moderately resistant

MS = Moderately susceptible

S = Susceptible

VS = Very susceptible

Table 9 Reaction of standard check of rice varieties to the brown planthopper (BPH) from different sources after infestation

Rice variety	Sources of BPH								
	Chai Nat			Pathum Thani			Suphan Buri		
	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1	RD7	RD23	PTT1
Mudgo	MS	VS	MS	S	S	MS	S	VS	VS
ASD7	VS	VS	S	VS	VS	VS	VS	VS	VS
Babawee	MS	MS	MS	MR	MS	MR	MS	S	MS
Rathu Heenati	MR	R	MR	MR	MR	R	R	R	MR
RD7	S	VS	S	S	VS	VS	S	S	VS

HR = Highly resistant

R = Resistant

MR = Moderately resistant

MS = Moderately susceptible

S = Susceptible

VS = Very susceptible

Table 10 Egg period, nymph stage duration and adult longevity of brown planthopper (BPH) from different sources on resistant (RD23,PTT1) and susceptible (RD7) rice varieties

Source of BPH	Egg period of BPH on rice varieties (days)			Average
	RD7	RD 23	PTT 1	
Chai Nat	15.00	15.33	14.00	14.78
Pathum Thani	14.00	15.17	14.67	14.61
Suphan Buri	14.50	14.50	14.67	14.56
Average	14.50	15.00	14.44	14.65

CV = 9.90%

Source of BPH	Nymph stage of BPH on rice varieties (days)			Average
	RD7	RD 23	PTT 1	
Chai Nat	19.50	18.17	20.50	19.39
Pathum Thani	20.00	19.50	18.00	19.17
Suphan Buri	17.83	20.33	20.50	19.56
Average	19.11	19.33	19.67	19.37

CV = 17.10%

Source of BPH	Adult longevity of BPH on rice varieties (days)			Average
	RD7	RD 23	PTT 1	
Chai Nat	6.67	6.83	4.33	5.94
Pathum Thani	6.50	4.33	7.33	6.06
Suphan Buri	7.67	6.67	4.33	6.22
Average	6.94	5.94	5.33	6.07

CV = 50.10%

Table 11 Progeny produced per female and percent of nymphs developed into adults of brown planthopper (BPH) from different sources on resistant (RD23,PTT1) and susceptible (RD7) rice varieties

Source of BPH	Progeny produced per female of BPH on rice			Average
	varieties			
	RD7	RD 23	PTT 1	
Chai Nat	30.33	24.33	19.67	24.78
Pathum Thani	35.00	29.00	29.50	31.17
Suphan Buri	30.83	28.33	27.83	29.00
Average	32.06	27.22	25.67	28.32

CV = 49.60%

Source of BPH	Nymph developed into adults of BPH on rice			Average
	varieties			
	RD7	RD 23	PTT 1	
Chai Nat	46.95	27.78	26.62	33.78
Pathum Thani	40.32	40.00	37.82	39.38
Suphan Buri	33.72	33.33	35.00	34.02
Average	40.33	33.71	33.14	35.73

CV = 50.30

Table 12 Average yield of resistant (RD23,PTT1) and susceptible (RD7) rice varieties infested by brown planthopper (BPH) from different sources

Source of BPH	Average yield of rice varieties (g/pot)			Average
	RD7	RD 23	PTT 1	
Chai Nat	12.34	16.26	45.05 ¹² a	24.55
Pathum Thani	21.60	31.65	17.74 b	23.66
Suphan Buri	18.11	9.86	28.46 ab	18.81
Average	17.35	19.26	30.42	22.34

CV = 62.60%

¹²Means in column followed by the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT