

# การระบาดของแมลงสิงบนข้าวพันธุ์ส่งเสริม

## Seasonal Occurrence of the Rice Bug, *Leptocorisa* spp. on Recommended Rice Varieties

สุวัฒน์ รวยอารีย์<sup>(1)</sup>  
Suwat Ruay-aree<sup>(1)</sup>

### ABSTRACT

Population density of the rice bug, *Leptocorisa* spp. was compared on 5 recommended rice varieties; RD7, RD23, SPR60, SPR90 and CNT1, grown in different seasons. The experiment was conducted with 8 crops during the year 1994-1996 at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province. Each rice variety was grown by wet seeded broadcasting method with plot size, 20x20 meters, and no pesticides application. During the milk stage of grain formation, the insects were collected by using a sweeping net. Adults and nymphs of the rice bug obtained were counted. The experimental rice varieties were harvested and yields were measured.

Results revealed the occurrences of 2 species of rice bug, 82.5% of rice bugs collected was *L. oratorius* while the rest, 17.5% was *L. acuta*. The insect populations found on the wet-season crop was 2-43 times more than that found on the dry-season crop. If the rice were grown continuously 3 times a year, the insect population was observed to increase during the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> crops. The rice bug did not express an obvious preference to any rice varieties. However, there was a tendency that more insect population could be found on SPR90 variety. Statistical analysis indicated that population density of the rice bug is highly significant negative correlated with the rice yield (60%). That is the outbreak of these insects results the rice yield reduction.

**Keywords** : recommended rice varieties ; rice bug, *Leptocorisa* spp.

### บทคัดย่อ

ได้ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณประชากรของแมลงสิง (*Leptocorisa* spp.) บนข้าวพันธุ์ส่งเสริม กข7, กข23, สุพรรณบุรี 60, สุพรรณบุรี 90 และชัยนาท 1 ในฤดูปลูกต่างๆ กัน ทำการทดลองที่ อ. ล่าลูกกา จ. ปทุมธานี ตั้งแต่ปี 2537-2539 ปลูกข้าวรวม 8 ครั้ง โดยปลูกข้าวพันธุ์ดังกล่าวแบบนาหว่านน้ำตาม ขนาดแปลงทดลองพันธุ์ละ 20x20 เมตร ไม่ใช้สารฆ่าแมลงในแปลงทดลอง ช่วงข้าวออกรวงระยะ

เมล็ดเป็นน้ำนม ใช้สวิงโฉบแมลงในแปลงข้าวทุกพันธุ์ นำมาตรวจแยกและนับจำนวนแมลงสิงทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย และทำการเก็บเกี่ยวและวัดผลผลิตข้าวทุกพันธุ์

ผลการทดลองพบว่า แมลงสิงที่พบเป็นชนิด *L. oratorius* 82.5% และ *L. acuta* 17.5% การปลูกข้าวช่วงนาปีพบแมลงสิงมากกว่านาปรัง 2-43 เท่า การปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องปีละ 3 ครั้ง จะพบแมลงชนิดนี้มากในการปลูกครั้งที่ 2 และ 3 ไม่ปรากฏชัดว่าแมลง

(1) กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

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

สิงชอบข้าวพันธุ์ใดมากเป็นพิเศษ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 มีแมลงสิงมากกว่าพันธุ์อื่นๆ และพบว่าปริมาณแมลงสิงในนาข้าวมีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (60%) กล่าวคือ การระบาดของแมลงสิงในนาข้าวมีผลทำให้ผลผลิตข้าวลดลง

คำหลัก : ข้าวพันธุ์ส่งเสริม แมลงสิง

## คำนำ

แมลงสิง (*Leptocorisa* spp.) (Hemiptera : Alydidae) เป็นแมลงศัตรูข้าวจำพวกปากดูด ตัวเต็มวัยมีรูปร่างเรียวยาวประมาณ 14-17 มิลลิเมตร ลำตัวกว้าง 3-4 มิลลิเมตร มีหนวดยาวใกล้เคียงกับลำตัว (Fig. 1) โดยทั่วไปตัวเต็มวัยมีอายุอยู่ได้นาน 30-50 วัน แต่บางตัวสามารถมีอายุนานได้ถึง 110-115 วัน แมลงชนิดนี้ทำลายข้าวโดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใช้ปากซึ่งมีลักษณะเป็นงวงยาวแทงและดูดกินน้ำเลี้ยงจากเมล็ดข้าวในระยะเป็นน้ำนม (milk stge) เมล็ดข้าวที่ถูกทำลายจะลีบหรือไม่สมบูรณ์ เห็นเป็น

รอยจุดสีน้ำตาลหรือสีดำ ถ้าระบาดรุนแรงสามารถทำให้ผลผลิตข้าวลดลงถึง 50% นาข้าวที่มีแมลงสิงระบาดจะได้กลิ่นเหม็นฉุน นอกจากนี้มีรายงานว่าฟางข้าวจากนาข้าวที่มีแมลงสิงระบาดมากจะมีกลิ่นเหม็นฉุน โคนกระบือ ไม่ชอบกิน (วีรวุฒิ 2526; Pathak 1968 ; Pathak 1977 ; Wongsiri and Yoshimeki 1971)

Pathak (1968) กล่าวว่า สภาพที่เหมาะสมแก่การแพร่ระบาดของแมลงสิงคือ อุณหภูมิ 27-28°C. ความชื้นสัมพัทธ์ 80-82% สภาพที่ท้องฟ้าครึ้มฟ้าครึ้มฝนและมีฝนตกปรอยๆ เหมาะแก่การเพิ่มประชากรของแมลงชนิดนี้ แต่ถ้าฝนตกหนักจะทำให้ปริมาณประชากรลดลง และประชากรจะลดลงอย่างรวดเร็วในเดือนที่อากาศแห้งแล้ง อุณหภูมิไม่เหมาะสม ดังนั้นโดยทั่วไปแล้วการเพิ่มประชากรจะเกิดขึ้นในช่วงปลายฤดูฝน

ในประเทศไทย แมลงสิงที่พบทำลายข้าวมี 2 ชนิด คือ *L. oratorius* (Fabricius) และ *L. acuta* (Thunberg) (วีรวุฒิ 2526 ; Wongsiri 1991) แมลงชนิดนี้พบระบาดทั่วไปในแหล่งที่มีการปลูกข้าว

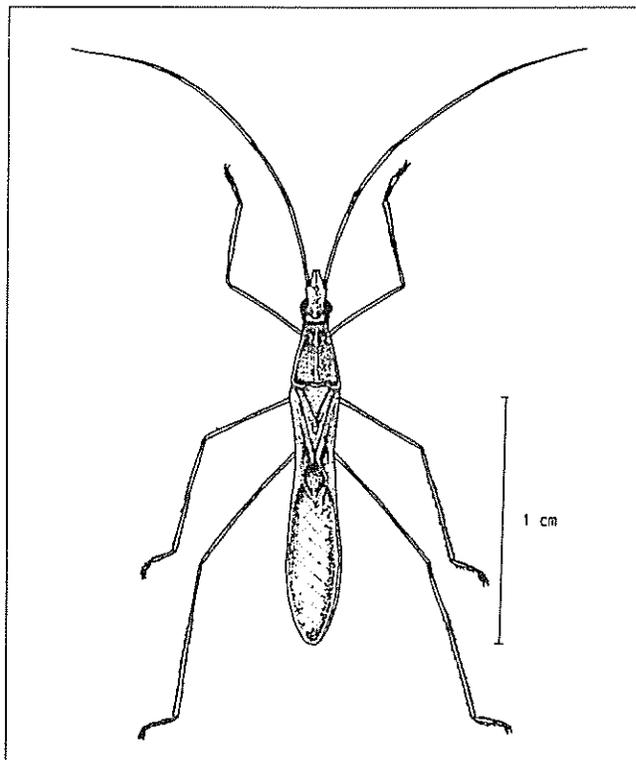


Fig. 1. Rice bug, *Leptocorisa* sp.

แต่การระบาดของรุนแรงเป็นบางท้องที่และบางฤดูกาล การปลูกข้าวในเขตชลประทานช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมาสังเกตพบว่ามีแมลงสิงระบาดบ่อยครั้งในช่วงออกทรงระยะเมล็ดเป็นน้านม แต่ยังไม่มีการศึกษาการระบาดของแมลงชนิดนี้

สำหรับการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบปริมาณประชากรของแมลงสิงบนข้าวพันธุ์ส่งเสริมพันธุ์ต่างๆ ที่เกษตรกรนิยมปลูกในฤดูปลูกข้าวต่างๆ กัน และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณประชากรของแมลงสิงในนาข้าวและผลผลิตข้าวแปลงนั้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกข้าวพันธุ์ส่งเสริม กข7 กข23 สุพรรณบุรี 60 (สพ60) สุพรรณบุรี 90 (สพ90) และชัยนาท 1 (ชน1) แบบนาหว่านน้ำตม ขนาดแปลงทดลองพันธุ์ละ 20x20 เมตร ไม่ใช้สารฆ่าแมลงทุกชนิดในแปลงทดลอง การดูแลรักษาและการใช้ปุ๋ยให้เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติตามวิธีการของเกษตรกร โดยเกษตรกรใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังหว่านข้าว 20 วัน อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ 35-40 วันหลังหว่าน ในอัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ เช่นกัน

ในช่วงข้าวออกทรงระยะเมล็ดเป็นน้านม ใช้สวิงซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปากสวิง 38 ซม. โฉบแมลงบนข้าวพันธุ์ต่างๆ โดยโฉบแบบทแยงมุม พันธุ์ละ 20 สวิงโฉบ เว้นระยะการโฉบแต่ละครั้งเท่าๆ กัน ฆ่าแมลงที่จับได้ด้วยขวดไซยาไนด์ และนำมาแยกและนับจำนวนแมลงสิงทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตรวจผล 2-3 ครั้งต่อฤดูปลูก นำข้อมูลจำนวนแมลงสิงบนข้าวพันธุ์ต่างๆ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

อนึ่ง ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวทุกพันธุ์โดยเก็บเกี่ยวพันธุ์ละ 3 จุดๆ ละ 2x5 เมตร ซึ่งน้ำหนักและวัดความชื้น คำนวณน้ำหนักผลผลิตข้าวที่ความชื้นมาตรฐาน 14% และนำข้อมูลจำนวนแมลงสิงกับผลผลิตข้าวมาหาความสัมพันธ์กันทางสถิติ

ทำการทดลองในนาราษฎร์ ที่ ต. ลำลูกกา อ. ลำ

ลูกกา จ.ปทุมธานี ตั้งแต่ปี 2537-2539 โดยปลูกข้าวทดลองรวม 8 ครั้ง

- ปี 2537 ปลูกข้าว 3 ครั้ง  
ครั้งแรก เดือนธันวาคม 2536 - มีนาคม 2537  
ครั้งที่ 2 เดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2537  
ครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม 2537 - มกราคม 2538
- ปี 2538 ปลูกข้าว 2 ครั้ง  
ครั้งแรก เดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2538  
ครั้งที่ 2 เดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน 2538
- ปี 2539 ปลูกข้าว 3 ครั้ง  
ครั้งแรก เดือนมกราคม - เมษายน 2539  
ครั้งที่ 2 เดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2539  
ครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม 2539 - มกราคม 2540

## ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองพบว่า แมลงสิงที่โฉบจับได้จากแปลงทดลองข้าว ทั้ง 5 พันธุ์เป็นชนิด *L. oratorius* 82.5% และ ชนิด *L. acuta* 17.5% ในฤดูปลูกที่พบแมลงในนาข้าวมากจะพบว่า จำนวนแมลงบนข้าวพันธุ์ต่างๆ ในช่วงข้าวอายุต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1-3) กล่าวคือ พันธุ์ข้าวและอายุข้าวมีผลต่อจำนวนแมลงสิงที่พบในนาข้าว

การทดลอง 3 ปี โดยปลูกข้าวในฤดูกาลต่างๆ กัน (Fig. 2-4) พบว่า ในทุกปีการปลูกข้าวครั้งที่ 1 หรือฤดูนาปรังพบแมลงสิงบนข้าวทุกพันธุ์น้อยกว่าการปลูกครั้งที่ 2 และ 3 ซึ่งเป็นช่วงนาปี ดังนี้

ปี 2537 (Fig. 2) จากการปลูกข้าวทดลอง 3 ครั้ง ปรากฏว่า การปลูกข้าวครั้งแรก (นาปรัง) พบแมลงสิงน้อยกว่าการปลูกครั้งที่ 2 และ 3 โดยเฉลี่ย 8.4 และ 43.2 เท่าตามลำดับ และการปลูกข้าวครั้งที่ 2 พบแมลงสิงน้อยกว่าการปลูกครั้งที่ 3 โดยเฉลี่ย 5.2 เท่า

ปี 2538 (Fig. 3) ปลูกข้าว 2 ครั้ง การปลูกครั้งแรก (นาปรัง) พบแมลงสิงน้อยกว่าการปลูกครั้งที่ 2 (นาปี) โดยเฉลี่ย 1.7 เท่า

ปี 2539 (Fig. 4) ปลูกข้าว 3 ครั้ง การปลูก

**Table 1. Number of the rice bug, *Leptocorisa* spp., caught by sweeping net in heading stage of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province in 1994.**

| Age of rice (DS)                      | No. of insects in 20 sweeps |      |       |       |      | Total |
|---------------------------------------|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|
|                                       | RD7                         | RD23 | SPR60 | SPR90 | CNT1 |       |
| <b>First crop (Dec. 93 - Mar. 94)</b> |                             |      |       |       |      |       |
| 82                                    | 0                           | 2    | 4     | 1     | 5    | 12    |
| 89                                    | 0                           | 2    | 0     | 1     | 1    | 4     |
| Total                                 | 0                           | 4    | 4     | 2     | 6    | 16    |
| <b>Second crop (May. - Aug. 94)</b>   |                             |      |       |       |      |       |
| 85                                    | 2                           | 7    | 2     | 11    | 10   | 32    |
| 88                                    | 9                           | 17   | 13    | 31    | 22   | 92    |
| 95                                    | 24                          | 24   | 6     | 13    | 10   | 77    |
| Total                                 | 35                          | 48   | 21    | 55    | 42   | 201   |

Chi - square = 28.24\*\* (df = 8)

| <b>Third crop (Oct. 94 - Jan. 95)</b> |     |     |     |    |     |      |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|------|
| 77                                    | 39  | 65  | 58  | 24 | 23  | 209  |
| 80                                    | 139 | 184 | 107 | 35 | 71  | 536  |
| 87                                    | 29  | 144 | 36  | 17 | 66  | 292  |
| Total                                 | 207 | 393 | 201 | 76 | 160 | 1037 |

Chi - square = 74.341\*\* (df = 8)

DS = days after sowing

\*\* = statistically significant at 1% level

**Table 2. Number of the rice bug, *Leptocorisa* spp., caught by sweeping net in heading stage of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province in 1995.**

| Age of rice (DS)                   | No. of insects in 20 sweeps |      |       |       |      | Total |
|------------------------------------|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|
|                                    | RD7                         | RD23 | SPR60 | SPR90 | CNT1 |       |
| <b>First crop (Feb. - May. 95)</b> |                             |      |       |       |      |       |
| 80                                 | 0                           | 9    | 12    | 10    | 11   | 42    |
| 87                                 | 65                          | 11   | 3     | 49    | 1    | 129   |
| 94                                 | 11                          | 7    | 8     | 13    | 5    | 44    |
| Total                              | 76                          | 27   | 23    | 72    | 17   | 215   |

Chi - square = 81.303\*\* (df = 8)

| <b>Second crop (Aug. - Nov. 95)</b> |    |    |    |    |    |     |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|-----|
| 78                                  | 36 | 13 | 43 | 24 | 65 | 181 |
| 86                                  | 24 | 13 | 8  | 7  | 14 | 66  |
| Total                               | 60 | 26 | 51 | 31 | 79 | 247 |

Chi - square = 19.309\*\* (df = 4)

DS = days after sowing

\*\* = statistically significant at 1% level

**Table 3. Number of the rice bug, *Leptocorisa* spp., caught by sweeping net in heading stage of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province in 1996.**

| Age of rice (DS)                      | No. of insects in 20 sweeps |      |       |       |      | Total |
|---------------------------------------|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|
|                                       | RD7                         | RD23 | SPR60 | SPR90 | CNT1 |       |
| <b>First crop (Jan. - Apr. 96)</b>    |                             |      |       |       |      |       |
| 78                                    | 0                           | 0    | 5     | 3     | 8    | 16    |
| 85                                    | 3                           | 10   | 1     | 4     | 1    | 19    |
| Total                                 | 3                           | 10   | 6     | 7     | 9    | 35    |
| <b>Second crop (May. - Aug. 96)</b>   |                             |      |       |       |      |       |
| 86                                    | 29                          | 27   | 24    | 28    | 20   | 128   |
| 93                                    | 92                          | 177  | 74    | 421   | 178  | 942   |
| 100                                   | 98                          | 30   | 66    | 120   | 76   | 390   |
| Total                                 | 219                         | 234  | 164   | 569   | 274  | 1460  |
| <b>Third crop (Oct. 96 - Jan. 97)</b> |                             |      |       |       |      |       |
| 81                                    | 44                          | 18   | 61    | 212   | 157  | 492   |
| 84                                    | 47                          | 10   | 52    | 124   | 50   | 283   |
| 90                                    | 75                          | 20   | 20    | 143   | 40   | 298   |
| Total                                 | 166                         | 48   | 133   | 479   | 247  | 1073  |

Chi - square = 124.592\*\* (df = 8)

Chi - square = 85.850\*\* (df = 8)

DS = days after sowing

\*\* = statistically significant at 1% level

ครั้งแรก (นาปรัง) พบแมลงสิงน้อยกว่าครั้งที่ 2 และ 3 โดยเฉลี่ย 27.8 และ 20.4 เท่า ตามลำดับ และการปลูกครั้งที่ 2 พบแมลงสิงมากกว่าครั้งที่ 3 โดยเฉลี่ย 1.4 เท่า

ผลการทดลองนี้ตรงกับรายงานของ Pathak (1968 และ 1977) ที่กล่าวว่าในช่วงฤดูแล้งซึ่งอุณหภูมิไม่เหมาะสมจะพบแมลงสิงน้อย การปลูกข้าวครั้งแรกซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง (เดือนมกราคม - เมษายน) อากาศร้อนและแห้งแล้ง ประชากรของแมลงสิงในนาข้าวจึงมีน้อย อนึ่ง Pathak (1968 และ 1977) ยังกล่าวว่า การปลูกข้าวแบบต่อเนื่องหรือการปลูกข้าวเหลือมฤดู แมลงสิงจะไม่มี การพักตัว (diapause) และเพิ่มจำนวนประชากรมากขึ้นในการปลูกข้าวครั้งต่อไป ซึ่งปรากฏชัดในการทดลองนี้โดยการปลูกข้าวครั้งที่ 2 และ 3 พบประชากรของแมลงสิงมากในนาข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2537 (Fig. 2) การ

ปลูกข้าวครั้งที่ 3 พบแมลงสิงมากกว่าการปลูกครั้งแรกถึง 43 เท่า

สำหรับพันธุ์ข้าวที่พบแมลงสิงระบวมมาก ในแต่ละฤดูปลูกจะแตกต่างกันไปและมีความแปรปรวนมาก ไม่ปรากฏชัดว่าแมลงสิงชอบข้าวพันธุ์ใดมากเป็นพิเศษ อย่างไรก็ตามจากการปลูกข้าวรวม 8 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรแมลงสิงบนข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ โดยที่ข้าวพันธุ์ กข7 กข23 และ ชัยนาท 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรของแมลงใกล้เคียงกัน และข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 60 มีแมลงน้อยที่สุด ทั้งนี้พบว่าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 มีแมลงสิงมากกว่าสุพรรณบุรี 60 ประมาณ 2 เท่า (Fig. 5)

อนึ่ง จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแมลงสิงที่ตรวจพบในนาข้าวกับผลผลิตข้าวแปลงนั้น (Fig. 6) พบว่า ปริมาณแมลงมีความสัมพันธ์ในทาง

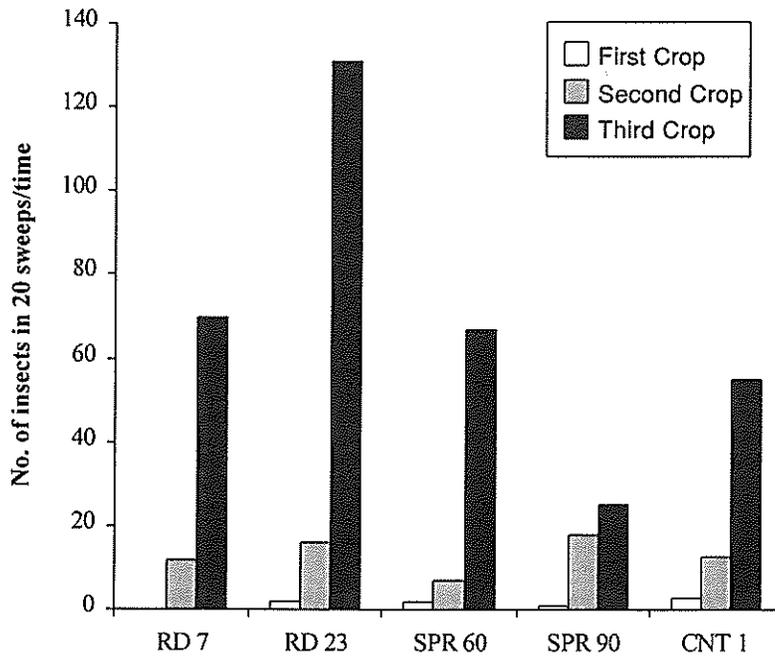


Fig. 2. Comparison of the rice bug, *Leptocorisa* spp., population in heading stage of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province in 1994.

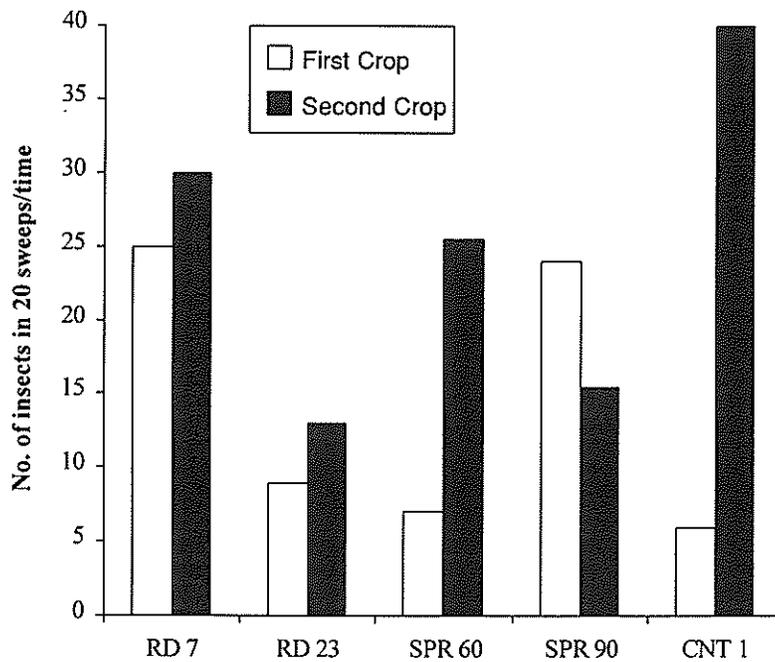


Fig. 3. Comparison of the rice bug, *Leptocorisa* spp., population in heading stage of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province in 1995.

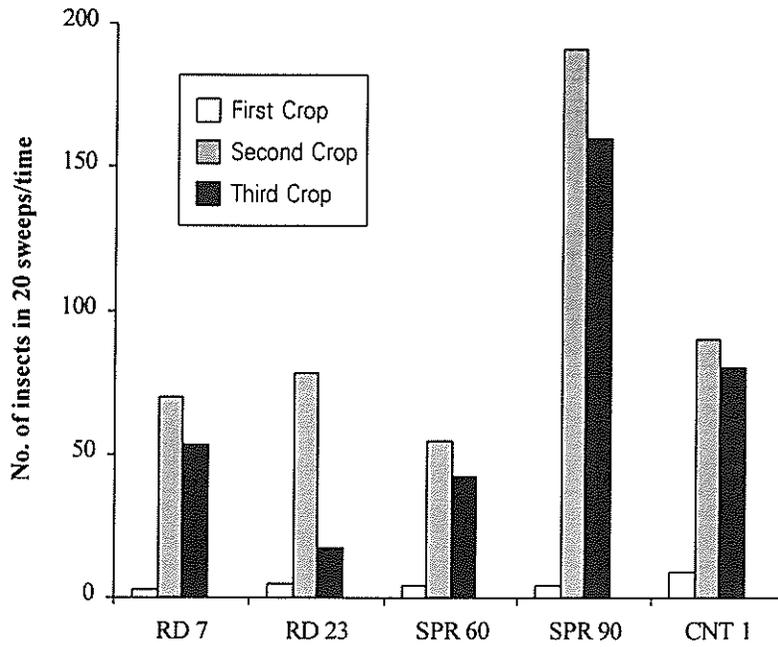


Fig. 4. Comparison of the rice bug, *Leptocoris* spp., population in heading stage of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province in 1996.

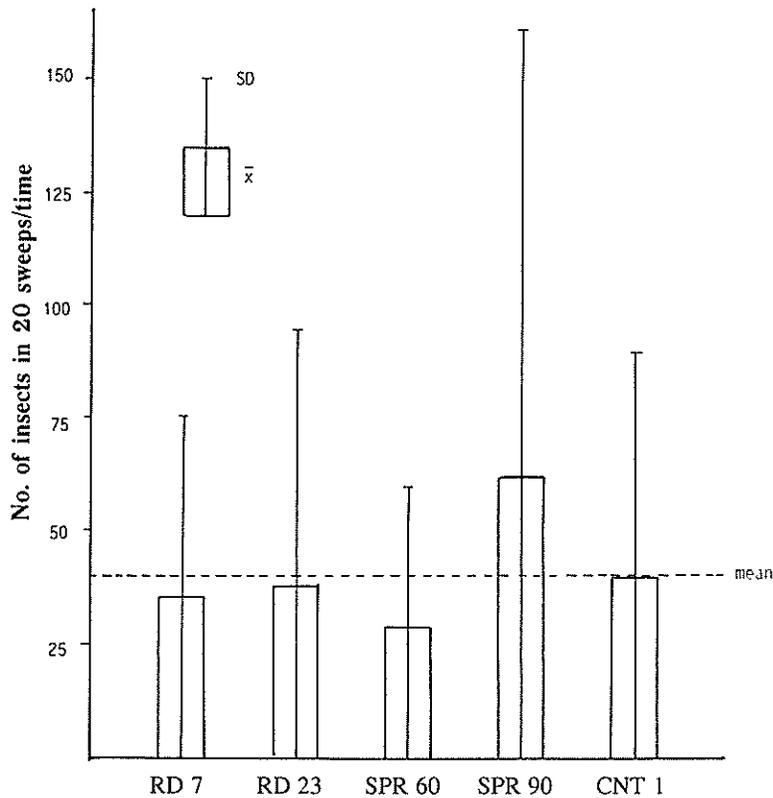


Fig. 5. Mean ( $\bar{X}$ ) and standard deviation (SD) of the rice bug, *Leptocoris* spp., population from 8 crops of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province during 1994-1996.

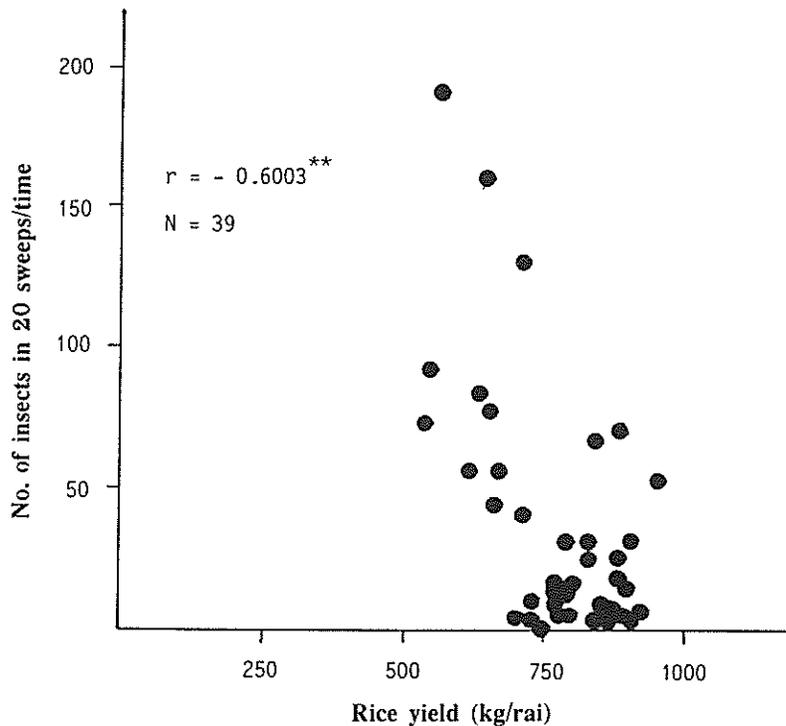


Fig. 6. Relationship between the rice bug, *Leptocorisa* spp. population and yield of recommended rice varieties at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province during 1994-1996 (8 crops).

ลบกับผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพบว่ามีความสัมพันธ์กัน 60% แสดงว่าถ้ามีการระบาดของแมลงสิงในนาข้าวพันธุ์ส่งเสริมมาก จะทำให้ผลผลิตข้าวลดลงมากด้วย

### สรุปผลการทดลอง

แมลงสิงที่พบในแปลงทดลอง เป็นชนิด *L. oratorius* 82.5% และ *L. acuta* 17.5% พันธุ์ข้าวและอายุข้าวมีผลต่อจำนวนแมลงสิงที่พบในนาข้าว การปลูกข้าวช่วงนาปรัง เดือนมกราคม - เมษายน พบแมลงสิงในนาข้าวน้อย เนื่องจากสภาพอุณหภูมิอากาศไม่เหมาะต่อการเพิ่มประชากรของแมลงชนิดนี้ สำหรับการปลูกข้าวนาปี หรือ การปลูกครั้งที่ 2 และ 3 จะพบแมลงสิงในนาข้าวมากกว่านาปรัง 2-43 เท่า การปลูก

ข้าวปีละ 3 ครั้ง ทำให้การเพิ่มประชากรของแมลงสิงเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยจะพบแมลงระบาดมากในการปลูกข้าวครั้งที่ 2 และ 3 ไม่ปรากฏชัดว่าแมลงสิงชอบข้าวพันธุ์ใดมากเป็นพิเศษ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 จะมีแมลงสิงระบาดมากกว่าพันธุ์อื่นๆ นอกจากนี้พบว่าปริมาณของแมลงสิงมีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (60%) กล่าวคือ การระบาดของแมลงสิงในนาข้าวมีผลทำให้ผลผลิตข้าวลดลง

ดังนั้น การปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องปีละ 3 ครั้ง ในช่วงนาปี หรือการปลูกครั้งที่ 2 และ 3 เกษตรกรควรระวังปัญหาการระบาดของแมลงสิงในระยะข้าวออกรวง ช่วงเมล็ดเป็นน้านม ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 90 อาจเกิดระบาดของแมลงสิงมากกว่าพันธุ์อื่นๆ

## เอกสารอ้างอิง

- วีรวุฒิ กัตัญญกุล. 2526. การบริหารแมลงศัตรูข้าว. ห้างหุ้นส่วนจำกัดฟีนีเฟ็บบลิซซิ่ง กรุงเทพฯ. 119 หน้า.
- Pathak, M.D. 1968. Ecology of common insect pests of rice. *In. Ann. Rev. of Entomol. Vol. 13. pp. 257-294.*
- Phathak, M.D. 1977. Insect pests of rice. IRRI, Los Banos, Philippines. Fourth printing, 68 p.
- Wongsiri, N. 1991. List of insect, mite and other zoological pests of economic plants in Thailand. Entomol. and Zool. Div., Dept. of Agric., Bangkok, Thailand. 168 p.
- Wongsiri, N. and M. Yoshimeki. 1971. Rice bug, *Leptocorisa* sp. *In. Rice Diseases and Pests of Thailand. Rice Dept., Thailand in coop. with UNDP and FAO. p. 48.*
-