วารสารแก่นเกษตร
THAIJO

Content List Available at ThaiJo

Khon Kaen Agriculture Journal

Journal Home Page : https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj



ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมแมลงบั่ว (*Orseolia oryzae* (Wood-Mason)) ในนาข้าวภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออก

Efficacy of insecticides in controlling the rice gall midge (*Orseolia oryzae* (Wood-Mason)), in rice fields of lower northern, central, and eastern regions

สุกัญญา อรัญมิตร[1]*, กัลยา บุญสง่า[2], ไอลดา ชุมแสง[1], ชัยรัตน์ จันทร์หนู[3], บังอร ธรรมสามิสรณ์[4], นฤมล ดุนสุข[1], ศิริภรณ์ ต้องประสงค์[1], ณัฏฐ์นรี สอนทรัพย์[1], เกวลิน จงสมชัย[1], ณัฐกมล สิงห์นวล[1] และ จิรนันท์ ปิยะพงษ์กุล[5]

Sukanya Arunmit[1]*, Kunlayaa Boonsa-nga[2], Ilada Choomsang[1], Chairat Channoo[3], Bang-on Thammasamisorm[4], Nalimol Dunsuk[1], Siriporn Thongpasong[1], Nutnaree Sonsup[1], Kewalin Jongsomchai[1], Nutthakamon Singnual[1] and Jiranan Piyaphongkul[5]

[1] *กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2579-7892*
[1] *Division of Rice Research and Development, Rice Department, Bangkok 10900 Tel. 0-2579-7892*
[2] *ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย อ.พาน จ.เชียงราย 57120 โทรศัพท์ 0 5372 1578*
[2] *Chiang Rai Rice Research Center, Phan, Chiang Rai 57120 Tel. 0 5372 1578*
[3] *ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000 โทรศัพท์ 0-5601-9771*
[3] *Chai Nat Rice Research Center, Mueang, Chai Nat 17000 Tel. 0-5601-9771*
[4] *สถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72000 โทรศัพท์ 0-3555-5340*
[4] *Thailand Rice Science Institute, Mueang, Suphan Buri 72000 Tel. 0-3555-5340*
[5] *คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140 โทรศัพท์ 0-3428-1105*
[5] *Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140 Tel. 0-3428-1105*

บทคัดย่อ: แมลงบั่ว *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) เป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ เริ่มพบการระบาดรุนแรงเพิ่มขึ้นในพื้นที่นาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวเพื่อจำหน่ายเป็นหลัก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงที่ขึ้นทะเบียนให้ใช้ในนาข้าวสำหรับนำมาใช้ควบคุมแมลงบั่วที่พบระบาดมากขึ้น ดำเนินการในแปลงเกษตรกร ฤดูนาปรัง 2567 ที่จังหวัดนครนายก และฤดูนาปรัง 2568 ที่จังหวัดชัยนาท ใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) มี 3 ซ้ำ ในข้าวพันธุ์ กข85 อายุ 25-40 วันหลังหว่าน เมื่อพบต้นข้าวมีลักษณะเป็นหลอดบั่ว มีเปอร์เซ็นต์การทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ พ่นสาร ethiprole 10% SC, fipronil 5% SC, acetamiprid 20% SP, clothianidin 16% SG, thiamethoxam 25% WG, spinosad 12% SC, novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC, chlorantraniliprole 5.17% SC, flubendiamide 20% WG และน้ำกลั่น ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม พบว่าทั้งสองฤดูหลังการพ่นครั้งสุดท้ายมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่ว เท่ากับ 55-79% ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงได้ผลผลิตข้าว 747-1,050 กก./ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้ผลผลิตข้าวต่ำที่สุด เท่ากับ 502-521 กก./ไร่ ดังนั้นการป้องกันกำจัดแมลงบั่วด้วยสารป้องกันกำจัดแมลง หากพบการระบาดถึงระดับเศรษฐกิจ สารที่มีประสิทธิภาพและมีต้นทุนต่ำ สามารถใช้เป็นคำแนะนำประกอบการตัดสินใจโดยเลือกใช้ในกรณีที่จำเป็น ได้แก่ thiamethoxam 25% WG, clothianidin 16% SG, acetamiprid 20% SP, novaluron 5.67% +

* Corresponding author: sukanya.a@rice.mail.go.th

Received: date; September 3, 2025 Revised: date; November 25,2025

Accepted: date; December 3, 2025 Published: date; April 9, 2026

indoxacarb 4.86% SC และ flubendiamide 20% WG โดยเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำและสลับกลุ่มสารเพื่อลดการสร้างความต้านทานของแมลง
คำสำคัญ: ข้าว; แมลงบั่วข้าว; ประสิทธิภาพ; สารป้องกันกำจัดแมลง; การระบาด

ABSTRACT: The rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason), is an important insect pest of rice. In recent years, outbreaks have become increasingly severe in irrigated rice fields in Thailand's lower northern, central, and eastern regions. These areas primarily cultivate rice for commercial purposes. This study aimed to evaluate the effectiveness of insecticides registered for use in rice fields in controlling the rice gall midge, which has shown expanding infestations. Field trials were conducted in farmers' fields in Nakhon Nayok and Chai Nat provinces during the 2024-2025 dry season. A randomized complete block design (RCBD) with three replications was employed. The rice variety used was RD85, and insecticides were applied when rice plants were 25-40 days old after sowing. Spraying was carried out when rice plants exhibited gall midge damage symptoms (silver shoots) and the percentage of damage reached the economic threshold level. The insecticides tested were ethiprole 10% SC, fipronil 5% SC, acetamiprid 20% SP, clothianidin 16% SG, thiamethoxam 25% WG, spinosad 12% SC, novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC, chlorantraniliprole 5.17% SC, flubendiamide 20% WG, and distilled water as the control. Applications were made using a motorized knapsack mist-blower sprayer. The results showed that, in both seasons, all insecticide treatments provided control efficacy against the rice gall midge ranging from 55 to 79% after the final application. All insecticide treatments resulted in significantly higher rice yields (747–1,050 kg/rai) compared with the control, which produced the lowest yields (502–521 kg/rai). Therefore, when rice gall midge infestations reach the economic threshold level, effective and relatively low-cost insecticides can be used as decision-support recommendations for control when necessary, including thiamethoxam 25% WG, clothianidin 16% SG, acetamiprid 20% SP, novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC, and flubendiamide 20% WG. It is recommended that only one insecticide be selected and applied according to label recommendations, with rotation among different chemical groups to reduce the risk of insecticide resistance development.
Keywords: rice; rice gall midge; efficacy; insecticides; outbreak

บทนำ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจปลูกทั้งในประเทศเขตร้อน กึ่งร้อน และเขตอบอุ่น และมากกว่า 65% ของประชากรของโลกบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก โดยเฉพาะในทวีปเอเชีย (Mathur et al., 1999; Paramasiva et al., 2025) สำหรับประเทศไทยข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจส่งออกหลักที่มีความสำคัญของประเทศและมีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด (64.08 ล้านไร่) คิดเป็นสัดส่วน 43.38% ของพื้นที่เกษตรทั้งหมด (147.73 ล้านไร่) ปีการผลิต 2565/66 มีพื้นที่ปลูกข้าว 73.94 ล้านไร่ ขยายตัว 1.90% เมื่อเทียบกับปีการผลิต 2564/65 (ข้าวนาปี 62.84 ล้านไร่ และข้าวนาปรัง 11.10 ล้านไร่) ปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกทั้งหมด 33.91 ล้านตันข้าวเปลือก (ข้าวนาปี 26.71 ล้านตันข้าวเปลือก และข้าวนาปรัง 7.20 ล้านตันข้าวเปลือก) ขยายตัว 2.82% การส่งออกข้าวไทยปี พ.ศ. 2566 มีปริมาณการส่งออก 8.76 ล้านตัน ขยายตัว 13.66% เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2565 คิดเป็นมูลค่า 178,135.66 ล้านบาท ขยายตัว 29.33% เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2565 (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์, 2567)

ปัจจุบันการปลูกข้าวเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นหลัก โดยมุ่งเน้นการให้ผลผลิตสูง ซึ่งจะปลูกเป็นพื้นที่กว้างและต่อเนื่องหลายฤดู ทำให้มีพืชอาหารเพิ่มมากขึ้นและเกิดการสะสมของศัตรูข้าวอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การระบาดของแมลงศัตรูข้าว สามารถทำความเสียหายให้ผลผลิตข้าวลดลงได้มากถึง 31.5% ของการผลิตข้าวในภูมิภาคเอเชีย (Cramer, 1967; Kumari et al., 2020) รวมทั้งมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าวอย่างกว้างขวาง การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าวในปริมาณที่สูง แม้ว่าการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าวในการควบคุมศัตรูพืชในระยะแรกพบว่ามีประสิทธิภาพสูงมาก แต่ก่อให้เกิดปัญหาอีกหลายประการ เช่น ปัญหาการตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูข้าวในผลิตผลเกษตร ส่งผลกระทบโดยตรงต่อผู้บริโภค ทั้งยังก่อให้เกิดปัญหาการส่งออกเพื่อการแข่งขันในตลาดโลกซึ่งนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จากมาตรการกีดกันสินค้าเกษตรที่ผลิตในขบวนการที่ไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาการสร้างความต้านทานของแมลงต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูข้าวที่ใช้ ตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อม (อภิญญา และคณะ, 2562) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังส่งผลต่อการระบาดของศัตรูข้าวและปริมาณผลผลิตที่ลดลง โดยเฉพาะภาวะโลกร้อน (global warming) ทำให้เกิดวิกฤตของสภาพภูมิอากาศที่เรียกว่า "สภาพภูมิอากาศแบบสุดขั้ว หรือ Extreme Weather Event" ซึ่งเป็นภัยทางธรรมชาติที่ส่งผลรุนแรงและ

มีจำนวนครั้งมากขึ้น อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้เกิดภัยแล้งรุนแรงขึ้น ส่งผลกระทบต่อการระบาดของศัตรูพืชให้ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงส่งผลต่อพื้นที่การกระจายตัวของแมลงได้เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เกิดความเสี่ยงต่อการระบาดของแมลงศัตรูชนิดใหม่ เมื่อแมลงศัตรูพืชชนิดเดิมไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ทำให้จำนวนประชากรลดลงและถูกแทนที่ด้วยแมลงศัตรูชนิดใหม่ จึงเป็นสาเหตุให้พบศัตรูพืชชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กาญจนา, 2567)

แมลงบั่ว *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) ในอดีตเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญประจำถิ่นในพื้นที่ปลูกข้าวภาคเหนือตอนบนและภาคตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณเลียบฝั่งแม่น้ำโขง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 พบระบาดมากในช่วงฤดูฝน ในสภาพที่มีเมฆมากหรือมีฝนตก ปัจจุบันพบการระบาดรุนแรงเพิ่มขึ้นในพื้นที่นาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง (**Table 1**) ได้แก่ จังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร สุโขทัย ตาก และชัยนาท ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ และสุพรรณบุรี ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา และนครนายก (กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2568; กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2568ก) รวมทั้งพื้นที่นาน้ำฝนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี สกลนคร และหนองคาย (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2568ข) สอดคล้องกับ Leelagud et al., (2020) รายงานว่า แมลงบั่วมีการระบาดบ่อยครั้งและรุนแรงขึ้นในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน สาเหตุอาจมาจากสภาวะภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง และช่วงเวลาการปลูกข้าวของเกษตรกรเหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณประชากรแมลงบั่ว ปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด คือ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณพืชอาศัยที่มีผลต่อการเพิ่มประชากรก่อนเข้าทำลายต้นข้าวในฤดูปลูก (วันทนา, 2560)

ตัวเต็มวัยของแมลงบั่ว มีลักษณะคล้ายยุงหรือริ้น ลำตัวยาว 3-4 มม. หนวดและขามีสีดำ เวลากลางวันจะเกาะซ่อนตัวอยู่ใต้ใบข้าวบริเวณกอข้าว และจะบินไปหาที่ที่มีแสงไฟเพื่อผสมพันธุ์ในเวลากลางคืน เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ลำตัวสีน้ำตาลปนเหลือง เพศเมียส่วนท้องมีสีแดงส้ม วางไข่ในตอนกลางคืนใต้ใบข้าว โดยวางเป็นฟองเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่มๆ ละ 3-4 ฟอง เพศเมียวางไข่ได้หลายร้อยฟองในชั่วอายุ 4 วัน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่จะคลานตามบริเวณกาบใบเพื่อแทรกตัวเข้าไปในกาบใบ เข้าไปอาศัยกัดกินที่จุดเจริญ (growing point) ของตายอดหรือตาข้างที่ข้อ ระยะหนอน 11 วัน ต้นข้าวจะสร้างหลอดหุ้มตัวหนอนไว้ ทำให้เกิดเป็นช่องกลวง ที่เรียกว่า “หลอดบั่ว หรือ หลอดหอม (silver shoot)” หลอดจะขยายใหญ่ขึ้นบริเวณที่ถูกหนอนแมลงบั่วทำลาย และมีลักษณะเป็นหลอดยาว สีเขียวอ่อนแตกต่างจากหน่อข้าวปกติ หลอดจะปรากฏภายใน 1 สัปดาห์ การทำลายในระยะเริ่มต้นสังเกตได้ยากเนื่องจากตัวหนอนเข้ากัดกินในส่วนตาหรือหน่ออ่อนของต้นข้าว (primordial) เมื่อต้นข้าวปรากฏเป็นหลอดบั่วก็ช้าเกินไปที่จะป้องกันกำจัด การเข้าทำลายพบมากในระยะข้าวแตกกอ ต้นข้าวและกอข้าวที่ถูกทำลายจะมีอาการแคระแกร็น เตี้ย ลำต้นกลม มีสีเขียวเข้ม ยอดที่ถูกทำลายไม่สามารถออกรวงได้ ทำให้ผลผลิตข้าวลดลงมาก (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2566) สอดคล้องกับ Bennett et al. (2004) และ Seni and Pal (2021) รายงานว่า ขณะที่หนอนอาศัยกัดกินอยู่ภายในตาที่กำลังเจริญเติบโต ทำให้ผลผลิตข้าวสูญเสียได้ถึง 0.8% ต่อปี คิดเป็นมูลค่า 80 ล้านเหรียญสหรัฐ ดักแด้มีสีชมพูอ่อนและเปลี่ยนเป็นสีแดง ระยะดักแด้ 6 วัน ดักแด้จะเคลื่อนย้ายมาบริเวณปลายหลอด และฟักออกมาเป็นตัวเต็มวัยในเวลากลางคืน พร้อมทิ้งคราบดักแด้ไว้บริเวณรอยเปิดนั้น แมลงบั่วจะพักตัวในระยะดักแด้ในช่วงฤดูแล้ง โดยอาศัยอยู่ที่ส่วนตาของพืชอาศัย ระยะตัวเต็มวัย 3-4 วัน วงจรชีวิตระยะไข่ถึงตัวเต็มวัย 21-25 วัน ในหนึ่งฤดูปลูกแมลงบั่วสามารถขยายพันธุ์ได้ 6-7 ชั่วอายุ ชั่วอายุที่ 2-4 จะเป็นชั่วอายุที่สามารถทำความเสียหายให้ข้าวได้มากที่สุด แมลงบั่วจะออกเป็นตัวเต็มวัยเมื่อเริ่มฤดูฝน โดยจะอาศัยและเจริญเติบโตอยู่บนพืชอาศัยพวกข้าวป่าและหญ้าต่าง ๆ เช่น หญ้าไซ (*Leersia hexandra* Sw.) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link) หญ้าปล้องหิน (*Paspalum scrobiculatum* Linn.) และหญ้าแดง (*Ischaemum rugosum* Salisb.) (ธวัช และ เพชรหทัย, 2552; วันทนา, 2560; Hidaka, 1974; Rajamani et al., 2004; Oupkaew, 2009) ประมาณ 1-2 ชั่วอายุ แต่ทั้งนี้ Leelagud et al. (2020) รายงานว่า แมลงบั่วที่พบในประเทศไทยมีความหลากหลายทางพันธุกรรมและชีวชนิด สามารถจำแนกได้ 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นประชากรแมลงบั่วข้าว *O. oryzae* (Wood-Mason) และกลุ่มที่สองเป็นประชากรแมลงบั่วหญ้าเข้าทำลายหญ้าสะกาดน้ำเค็ม (*Paspalum distichum* L.) ซึ่งประชากรแมลงบั่วหญ้าไม่สามารถอยู่รอดบนต้นข้าวได้ เมื่อเริ่มมีการปลูกข้าว ตัวเต็มวัยแมลงบั่วจะเข้าแปลงนาตั้งแต่ระยะกล้า หรือช่วงระยะเวลา 25-30 วันหลังปลูก (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2566)

การป้องกันกำจัดแมลงบั่วด้วยสารป้องกันกำจัดแมลง วันทนา (2560) รายงานว่า ข้าวอายุ 20-30 วันหลังปลูก หากตรวจพบต้นข้าวมีอาการต้นเตี้ย แตกหน่อมาก หน่อมีลักษณะอ้วนกลมแบะออกด้านข้าง ควรพิจารณาใช้สารป้องกันกำจัดแมลง แต่ถ้าข้าวอายุมากกว่า 50 วันหลังปลูก ไม่จำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดแมลงเพราะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่ง ธวัช และ เพชรหทัย (2552) รายงานว่า

สารป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงบั่ว ได้แก่ สาร clothianidin 16% SG อัตรา 8 ก./น้ำ 20 ล. imidacloprid 10% SL อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ล. และ ethiprole 10% SG อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ล. จะเห็นได้ว่าสารป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงบั่วเป็นคำแนะนำที่ใช้มากว่า 15 ปี ในขณะที่มีรายงานวิจัยจากต่างประเทศได้ศึกษาชนิดของสารป้องกันกำจัดแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงบั่ว (**Table 2**) ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงที่ขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายจากกรมวิชาการเกษตรให้ใช้ในนาข้าว เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงบั่วซึ่งนับวันจะเริ่มมีการขยายพื้นที่การระบาดเพิ่มขึ้น โดยกลุ่มสารป้องกันกำจัดแมลงที่นำมาศึกษา ได้แก่ กลุ่ม 2 สารกลุ่มที่หยุดการทำงานของช่องคลอไรด์ที่ทำงานโดยกรดแกมมาอะมิโนบิวไทริค (GABA) กลุ่ม 4 สารกลุ่มที่ปรับการทำงานของตัวรับสารอะเซทิลโคลีนชนิดนิโคตินิกโดยการจับแบบแข่งขัน กลุ่ม 5 สารกลุ่มที่ปรับการทำงานของตัวรับสารอะเซทิลโคลินชนิดนิโคตินิกโดยการจับที่ ตำแหน่งแอลโลสเตอริกที่ตำแหน่งที่ 1 กลุ่ม 15 สารกลุ่มที่ยับยั้งการสังเคราะห์ไคตินโดยไปจับที่เอนไซม์ chitin synthase (CHS1) กลุ่ม 22 สารกลุ่มที่เป็นตัวขวางช่องโซเดียมที่ทำงานโดยความต่างศักย์ไฟฟ้า และกลุ่ม 28 สารกลุ่มที่เป็นตัวปรับการทำงานของตัวรับชนิดไรยาโนดีน สำหรับใช้เป็นทางเลือกในการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตข้าว

Table 1 Occurrence of rice gall midge (*Orseolia oryzae* Wood-Mason) outbreaks in Thailand, 2018-2025

Year	Province	Area (rai)
2018	Not specified	5
2019	Loei	8
2020	Sukhothai, Phichit	14,007
2021	Phichit, Phitsanulok, Kamphaeng Phet, Suphan Buri	7,784
	Tak	518
	Nakhon Sawan	8
2022	Phichit	4
	Nakhon Sawan, Chachoengsao, Chai Nat	540
	Uthai Thani, Loei	680
2023	Uthai Thani, Loei	11,571
	Phatthalung, Tak	563
2024	Kamphaeng Phet	1,285
	Uthai Thani	60
	Uttaradit	380
	Phayao	80
	Phichit, Uthai Thani, Chai Nat, Phitsanulok	896
2025	Phichit, Uthai Thani, Chai Nat, Phitsanulok, Nakhon Sawan	4,696
	Kamphaeng Phet, Roi Et	247
	Total	**43,332**

Source: Plant Protection Promotion and Soil-Fertilizer Management Division, Department of Agricultural Extension (DOAE) (2025)

Table 2 Types of insecticides and rates application based on the recommended doses for controlling rice gall midge

Insecticides	Dose per rai	Reference
1. ethiprole 10% SC	120 ml	Patirupanuson and Patirupanuson (2009)
2. clothianidin 16% SG	24 g	Patirupanuson and Patirupanuson (2009)
3. fipronil 5% SC	0.0008 ml (a.i.)	Rani and Padmalatha (2019)
4. fipronil 5% SC	12 ml (a.i.)	Seni and Naik (2017)
5. fipronil 5% SC	2400 ml	Seni and Pal (2021)
6. spinosad 45% SC	24 ml	Kumar et al., (2020)
7. novaluron 5.25%+indoxacarb 4.5% SC	140 ml	Kumar et al., (2020)
8. chlorantraniliprole 18.5% SC	24 g	Kumar et al., (2020)
9. flubendiamide 39.35% SC	24 ml	Kumar et al., (2020)
10. flubendiamide 48% SC	8 ml	Kumari et al., (2020)
11. thiamethoxam 25% WG	6 g (a.i.)	Seni and Naik (2017)
12. thiamethoxam 25% WG	24 g	Seni and Pal (2021)

Remark: a.i. = active ingredient

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (Motorized Knapsack mist-blower sprayer) สารป้องกันกำจัดแมลง (**Table 3**) บีกเกอร์ กระบอกตวงสำหรับเตรียมสารละลาย ถุงมือ อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น และแปลงเกษตรกรที่พบการระบาดของแมลงบั่ว โดยปลูกข้าวพันธุ์ กข85 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และโรคไหม้ ดีกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 และ กข47 (ชวนชม และคณะ, 2563) ใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) ขนาดแปลงย่อย 7x9 ม. ระยะห่างระหว่างแปลง 2 ม. ดำเนินการในฤดูนาปรัง 2567 ที่อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก มี 8 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ และฤดูนาปรัง 2568 ที่อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท มี 10 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ

วิธีการศึกษา

การเก็บข้อมูล

1. การตรวจนับด้วยตาเปล่า ตามวิธีการของ กองวิจัยและพัฒนาข้าว (2566) โดยนับจำนวนหลอดบั่วและต้นข้าวทั้งหมด จำนวน 20 จุด (1 จุด หมายถึง ข้าวนาหว่านที่มีต้นข้าวอยู่ชิดติดกัน จำนวน 10 ต้น) หรือ กอ (สำหรับข้าวนาดำ) ตามแนวเส้นทแยงมุมของแปลง โดยใช้มือโน้มต้นข้าว 2-3 ครั้ง ตามแนวเส้นทแยงมุมของแปลง มุมละ 2 ด้าน ด้านละ 10 จุด จำนวน 20 จุดต่อแปลงย่อย เว้นระยะห่างจากขอบแปลง 50 ซม.

2. การสุ่มเก็บต้นข้าว จำนวน 3 ต้นต่อแปลงย่อย สำหรับนำต้นข้าวมาผ่านับจำนวนแตนเบียนไข่ หนอน และดักแด้แมลงบั่ว ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ ที่ห้องปฏิบัติการของกองวิจัยและพัฒนาข้าว สำหรับใช้เป็นข้อมูลการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเบียนสะสมหลังการพ่นแต่ละกรรมวิธี ซึ่งคำนวณจาก

$$\text{เปอร์เซ็นต์การเบียนสะสม} = \frac{\text{ผลรวมของจำนวนแตนเบียนไข่ หนอน และดักแด้แมลงบั่ว หลังการพ่นสาร} * 100}{\text{จำนวนแตนเบียนไข่ หนอน และดักแด้แมลงบั่ว หลังการพ่นสารทั้งหมด}}$$

3. เมื่อพบค่าเฉลี่ยหลอดบั่ว มีปริมาณใกล้เคียงหรือถึงระดับเศรษฐกิจ (Economic Threshold: ET) คือ พบหลอดบั่ว 3-5% (วันทนา, 2560) ดำเนินการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามอัตราดังแสดงใน **Table 3** และพ่นน้ำกลั่นเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม ซึ่งพื้นที่ 1 ไร่ อัตราการใช้น้ำ 40 ลิตร สำหรับข้าวอายุไม่เกิน 40 วัน และใช้น้ำ 60 ลิตร สำหรับข้าวอายุเกิน 40 วัน (Punyawattoe, 2013)

4. การเก็บข้อมูล สุ่มนับจำนวนต้นข้าวที่เป็นหลอดบั่วและจำนวนต้นข้าวทั้งหมด (**Figure 1**) ตั้งแต่ช่วงข้าวอายุ 15 วันหลังหว่าน และสุ่มนับทุกๆ สัปดาห์จนพบว่าจำนวนหลอดบั่วถึงระดับเศรษฐกิจ โดยพบการระบาดของแมลงบั่วถึงระดับเศรษฐกิจ ช่วงฤดูนาปรัง 2567 ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดนครนายก พบการระบาดในข้าวอายุ 40 วันหลังหว่าน และฤดูนาปรัง 2568 ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดชัยนาท พบการระบาดในข้าวอายุ 25 วันหลังหว่าน เริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งจะสุ่มนับโดยตรงและสุ่มเก็บต้นข้าว ก่อนพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง เป็นเวลา 1 วัน และหลังจากใช้สารป้องกันกำจัดแมลง เป็นเวลา 7 และ 15 วัน (**Figure 2**) และดำเนินการแบบเดียวกันทุกครั้งที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงครั้งต่อไป



(A) (B) (C)

Figure 1 Rice plants showing silver shoots in broadcast rice fields (A), and an adult rice gall midge resting on a rice leaf (B) observed in the field trials evaluating the efficacy of insecticides registered by the Department of Agriculture for use in rice fields, conducted in farmers' fields in Chai Nat province during the 2025 dry-season rice crop; and rice plants showing silver shoots in transplanted rice fields (C).



(A) (B)

Figure 2 Random sampling of rice plants showing silver shoots and total rice plants (A), and insecticide application (B) in the field trial evaluating the efficacy of insecticides registered by the Department of Agriculture for use in rice fields, conducted in farmers' fields in Chai Nat province during the 2025 dry-season rice crop.

5. การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว พื้นที่เก็บเกี่ยวในแปลงย่อย สำหรับนาดำ 2×4 ม. นาหว่าน 2×5 ม. โดยชั่งน้ำหนักและบันทึกผลผลิตที่ความชื้น 14%

6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติ วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ (%) การทำลาย โดยประเมินความเสียหายจากต้นข้าวที่เป็นหลอดบั่ว ทั้งก่อนและหลังพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง รวมทั้งผลผลิตข้าว จากนั้นวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีโดยใช้วิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลง ตามวิธีการของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton, 1955) โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ (\%) การทำลาย} = \frac{\text{จำนวนต้นข้าวที่เป็นหลอดบั่ว} \times 100}{\text{จำนวนต้นข้าวทั้งหมด}}$$

$$\text{Efficacy (\%)} = \left(1 - \frac{\text{n in Co before treatment x n in T after treatment}}{\text{n in Co after treatment x n in T before treatment}}\right) \times 100$$

หมายเหตุ: n = เปอร์เซ็นต์การทำลาย,

T = กรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

Co = กรรมวิธีควบคุม (พ่นน้ำกลั่น)

Table 3 List of 9 insecticides tested on their recommended doses for the rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) trial, and the cost of insecticide application based on the recommended doses

Insecticide name	Main group/Primary site of action [1)]	Sub-group, Class or exemplifying Active Ingredient [2)]	Dose (per 20 liters of water)	Cost of insecticides based on (baht/rai/time)[3)]
1. ethiprole 10% SC	2 GABA-gated chloride channel blockers	2B Phenylpyrazoles (Fiproles)	50 ml	187.5
2. fipronil 5% SC	2 GABA-gated chloride channel blockers	2B Phenylpyrazoles (Fiproles)	20 ml	100
3. acetamiprid 20% SP	4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators (Nerve action)	4A Neonicotinoids	10 g	100
4. clothianidin 16% SG	4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators (Nerve action)	4A Neonicotinoids	15 g	108
5. thiamethoxam 25% WG	4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators (Nerve action)	4A Neonicotinoids	4 g	54
6. spinosad 12% SC	5 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) allosteric modulators - Site I	Spinosyns	20 ml	204
7. novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC	15 Inhibitors of chitin biosynthesis affecting CHS1 + 22 Voltage-dependent sodium channel blockers	Benzoylureas + 22A Oxadiazines	40 ml	156
8. chlorantraniliprole 5.17% SC	28 Ryanodine receptor modulators	Diamides	45 ml	332
9. flubendiamide 20% WG	28 Ryanodine receptor modulators	Diamides	4 g	163

[1), 2)] Insecticide Resistance Action Committee (2025)

[3)] Recommended dose (per 60 liters of water)

SC: suspension concentrate, SP: suspension powder, SG: Water soluble granules, WG: Water Dispersible Granules, WP: wettable powder

ผลการศึกษา

ฤดูนาปรัง 2567 ที่อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก พบการระบาดของแมลงบั่วในข้าวอายุ 40 วันหลังหว่าน พบต้นข้าวที่ถูกทำลายมีลักษณะเป็นหลอดบั่ว มีเปอร์เซ็นต์การทำลายเฉลี่ย 20.93% แต่ละแปลงย่อยที่สำรวจมีเปอร์เซ็นต์การทำลายไม่แตกต่างทางสถิติ หลังพ่นเป็นเวลา 7 วัน ทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การทำลายเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่หลังพ่นเป็นเวลา 15 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงมีเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสารป้องกันกำจัดแมลงที่นำมาทดสอบมีกลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทโดยตรง ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และสารผสมที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทและระบบการเจริญเติบโต โดยสาร spinosad 12% SC มีเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำที่สุด (6%) เมื่อคำนวณประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงหลังพ่นเป็นเวลา 7 วัน สาร fipronil 5% SC และ flubendiamide 20% WG มีประสิทธิภาพสูงสุด เท่ากับ 33.12 และ 27.07% ตามลำดับ ในขณะที่สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ มีประสิทธิภาพเพียง 14-24% แต่หลังพ่นเป็นเวลา 15 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยสาร spinosad 12% SC มีประสิทธิภาพสูงสุด เท่ากับ 78.65% รองลงมาเป็นสาร ethiprole 10% SC,

novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC, chlorantraniliprole 5.17% SC, fipronil 5% SC และ flubendiamide 20% WG มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 69-73% แตกต่างจากสาร clothianidin 16% SG มีประสิทธิภาพต่ำสุด (60%) สำหรับปริมาณผลผลิตข้าว พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงได้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 747-880 กก./ไร่ มีปริมาณมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 502 กก./ไร่ (**Table 4**)

ฤดูนาปรัง 2568 ที่อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท พบการระบาดของแมลงบั่วในข้าวอายุ 25 วันหลังหว่าน พบเปอร์เซ็นต์การทำลายเฉลี่ย 3.46% ก่อนพ่นเป็นเวลา 1 วัน และหลังพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 7 และ 15 วัน แต่ละแปลงย่อยที่สำรวจมีเปอร์เซ็นต์การทำลายไม่แตกต่างทางสถิติ แต่หลังพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 7 และ 15 วัน กรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงมีเปอร์เซ็นต์การทำลายน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหลังพ่นทั้งสองครั้งทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การทำลายเพิ่มขึ้น (**Table 5**) หลังพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 7 วัน สาร acetamiprid 20% SP และ thiamethoxam 25% WG มีประสิทธิภาพสูงสุด เท่ากับ 48.77 และ 41.95% ในขณะที่สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ มีประสิทธิภาพเพียง 11-23% แต่หลังพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 15 วัน สาร novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC มีประสิทธิภาพสูงสุด เท่ากับ 54.42% และสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ มีประสิทธิภาพเพียง 20-39% ในขณะที่หลังพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 7 และ 15 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยสาร flubendiamide 20% WG, thiamethoxam 25% WG, novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86%SC และ chlorantraniliprole 5.17% SC มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เท่ากับ 67-78% ในขณะที่สาร ethiprole 10% SC, spinosad 12% SC, fipronil 5% SC, acetamiprid 20% SP และ clothianidin 16% SG มีประสิทธิภาพเท่ากับ 55-74% (**Table 6**) สำหรับปริมาณผลผลิตข้าว พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงได้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 836-1,050 กก./ไร่ มีปริมาณมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 521 กก./ไร่ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam 25% WG ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด เท่ากับ 1,050 กก./ไร่ (**Table 5**) สำหรับเปอร์เซ็นต์การเบียนสะสมของแตนเบียนหลังการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง พบว่า กรรมวิธีควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การเบียนสะสมสูงที่สุด เท่ากับ 31.82 % รองลงมาเป็นสาร ethiprole 10% SC, acetamiprid 20% SP และ spinosad 12% SC เท่ากับ 13.64% สาร novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC และ flubendiamide 20% WG เท่ากับ 9.09% สำหรับสาร clothianidin 16% SG และ thiamethoxam 25% WG เท่ากับ 4.55% ในขณะที่สาร fipronil 5% SC และ chlorantraniliprole 5.17% SC ไม่พบเปอร์เซ็นต์การเบียน (**Table 5**)

Table 4 Effectiveness of insecticides in controlling the rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) based on silver shoot incidence in Pak Phli District, Nakhon Nayok Province, Dry Season 2024.

Treatment	Average infestation by the appearance of silver shoots (%) [1)]			Efficacy (%) after spray		Yield (kg/rai)
	pre treatment	after spray				
		7 days	15 days	7 days	15 days	
1. ethiprole 10% SC	22.50	29.44	8.67 a	24.37	72.59	859 a
2. fipronil 5% SC	22.08	25.56	9.67 a	33.12	68.85	788 a
3. clothianidin 16% SG	18.75	28.03	10.67 a	13.60	59.51	747 a
4. spinosad 12% SC	20.00	26.79	6.00 a	22.59	78.65	880 a
5. novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC	23.33	31.67	9.33 a	21.57	71.54	848 a
6. chlorantraniliprole 5.17% SC	17.92	24.89	7.33 a	19.73	70.87	827 a
7. flubendiamide 20% WG	23.33	29.44	10.33 a	27.07	68.49	783 a
8. control	19.58	33.89	27.72 b	-	-	502 b
CV (%)	20.78	18.36	21.77	-	-	6.56

[1)] Means in the same column followed by a common letter are not significantly different according to the DMRT test at the $p < 0.05$

Table 5 Effectiveness of insecticides in controlling the rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) based on silver shoot incidence in Nong Mamong District, Chai Nat Province, Dry Season 2025

Treatment	Average infestation by the appearance of silver shoots (%)					parasitic activity after spray (%)	Yield (kg/rai) [1)]
	pre treatment	after 1st spray		after 2nd spray			
		7 days	15 days	7 days	15 days		
1. ethiprole 10% SC	4.28	11.30	14.05	11.13 a	18.28 a	13.64	966 a
2. fipronil 5% SC	2.36	12.54	18.00	13.20 a	20.36 a	0	836 a
3. acetamiprid 20% SP	5.69	9.97	20.30	11.87 a	19.98 a	13.64	934 a
4. clothianidin 16% SG	3.27	12.82	17.70	13.11 a	22.72 a	4.55	928 a
5. thiamethoxam 25% WG	5.18	10.27	18.15	10.82 a	17.92 a	4.55	1,050 a
6. spinosad 12% SC	3.77	14.46	17.60	12.58 a	19.65 a	13.64	861 a
7. novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC	1.98	14.60	11.79	11.07 a	19.67 a	9.09	966 a
8. chlorantraniliprole 5.17% SC	2.33	12.36	17.52	12.21 a	21.71 a	0	928 a
9. flubendiamide 20% WG	2.22	15.24	16.65	10.09 a	18.51 a	9.09	940 a
10. control	3.54	12.10	18.40	23.66 b	58.78 b	31.82	521 b
CV (%)	74.89	27.04	24.59	16.06	24.62	-	9.08

[1)] Means in the same column followed by a common letter are not significantly different according to the DMRT test at the $p < 0.05$

Table 6 Efficacy of insecticides in controlling the rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) in Nong Mamong District, Chai Nat Province, Dry Season 2025

Treatment	Efficacy (%) after 1st spray		Efficacy (%) after 2nd spray	
	7 days	15 days	7 days	15 days
1. ethiprole 10% SC	22.68	36.80	61.05	74.25
2. fipronil 5% SC	15.91	20.66	54.75	71.91
3. acetamiprid 20% SP	48.77	31.43	58.41	71.81
4. clothianidin 16% SG	12.08	20.25	58.87	71.31
5. thiamethoxam 25% WG	41.95	32.57	67.47	78.31
6. spinosad 12% SC	11.28	29.01	56.57	72.69
7. novaluron 5.67%+ indoxacarb 4.86% SC	14.13	54.42	68.29	77.31
8. chlorantraniliprole 5.17% SC	16.49	22.22	67.93	77.04
9. flubendiamide 20% WG	14.59	38.68	70.85	78.47
10. control	-	-	-	-

วิจารณ์

สารป้องกันกำจัดแมลงที่นำมาศึกษาจำนวน 9 ชนิด สาร thiamethoxam 25% WG มีประสิทธิภาพ ในการควบคุมแมลงบั่วสูงสุด (78%) ซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับสาร acetamiprid 20% SP และ clothianidin 16% SG ประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่ว 71%

เป็นสารกลุ่ม 4 กลุ่มที่ปรับการทำงานของตัวรับสารอะเซทิลโคลีนชนิดนิโคตินิกโดยการจับแบบแข่งขัน กลุ่มย่อย 4A Neonicotinoids ระยะแรกทำให้เกิดการส่งกระแสประสาทมากผิดปกติ (overstimulation) ระยะต่อมาทำให้ตัวรับเปลี่ยนรูปทรงไปเป็นรูปทรงที่ไม่สามารถทำงานได้ (desensitized) สารกลุ่มนี้มีพิษสูงมากต่อผึ้ง ไม่ควรใช้ในช่วงที่พืชกำลังออกดอกและมีผึ้งมาช่วยผสมเกสร เช่นเดียวกับสาร flubendiamide 20% WG และ chlorantraniliprole 5.17% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่วสูงสุด (77-78%) สอดคล้องกับ Kumari et al. (2020) รายงานว่า สาร flubendiamide 39.35% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่วสูงที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำ ให้ผลผลิตข้าวและผลตอบแทนต่อเฮกตาร์ในปริมาณที่สูง และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และ Yadav et al. (2018) รายงานว่า สาร flubendiamide 48% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกอข้าวสีครีม หนอนห่อใบข้าว และแมลงบั่ว ซึ่งเป็นสารกลุ่ม 28 กลุ่มที่เป็นตัวปรับการทำงานของตัวรับชนิดไรยาโนดีน มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เกิดการปลดปล่อย calcium ion ออกมาเรื่อย ๆ ทำให้กล้ามเนื้อแมลงไม่สามารถทำงานตามปกติ เกิดการหดตัวอยู่ตลอดเวลา ไม่เกิดการคลายตัว เช่น กล้ามเนื้อส่วนปากไม่สามารถทำงานในการกัดกินใบพืชได้ แมลงไม่สามารถเดินหรือเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย และเป็นอัมพาต เช่นเดียวกับสาร novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่วสูง (77%) สอดคล้องกับ Kumari et al. (2020) รายงานว่า หลังการพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 15 วัน สาร novaluran 5.25% + indoxacarb 4.5% SC มีผลให้เปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำ สาร novaluron อยู่ในกลุ่ม 15 กลุ่มที่ยับยั้งการสังเคราะห์ไคตินโดยไปจับที่เอนไซม์ chitin synthase (CHS1) ออกฤทธิ์ต่อระบบการเจริญเติบโต โดยควบคุมการเจริญเติบโตของแมลงในระยะหนอนผีเสื้อ ยับยั้งการสังเคราะห์สารไคตินซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของผนังลำตัวของหนอนผีเสื้อ เมื่อแมลงไม่มีสารไคตินที่ผนังลำตัวจึงทำให้แมลงตายในขั้นตอนการลอกคราบ เนื่องจากผนังลำตัวที่สร้างขึ้นมาใหม่จะไม่แข็งแรงเปราะบางผิดปกติ ปริแตกง่าย ทำให้น้ำระเหยออกจากลำตัวแมลงได้ง่ายภายหลังการลอกคราบ แมลงจึงขาดน้ำตาย นอกจากนี้ผนังลำตัวที่สร้างขึ้นมาใหม่จะอ่อนนิ่มเกินไป ไม่สามารถพยุงโครงสร้างรูปทรงของอวัยวะต่างๆ ได้ ทำให้แมลงพิการ และสาร indoxacarb อยู่ในกลุ่ม 22 กลุ่มที่เป็นตัวขวางช่องโซเดียมที่ทำงานโดยความต่างศักย์ไฟฟ้า กลุ่มย่อย 22A Oxadiazines ออกฤทธิ์โดยการไปขวาง (block) ที่ช่องทางผ่านของโซเดียม (sodium channels) ที่เซลล์ประสาท ทำให้ไม่เกิดการถ่ายทอดกระแสประสาท และแมลงเป็นอัมพาต (paralyze) ในขณะที่สาร fipronil 5% SC และ ethiprole 10% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่ว เท่ากับ 72-74% สอดคล้องกับ Das and Mukherjee (2003) รายงานว่า สาร fipronil มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่ว และ Seni and Naik (2017) รายงานว่า สาร fipronil 5% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่วดีที่สุด พบเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำกว่ากรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่น ๆ สอดคล้องกับ รายงานของ Archana et al. (2012) พบว่า สาร fipronil 40% WG พบเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำที่สุดและมีประสิทธิภาพในการควบคุมสูงสุด (81%) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม โดยทั้ง Das and Mukherjee (2003) และ Kumar et al. (2011) รายงานว่า สาร fipronil ในรูปสารผสมแขวนลอยและสารผสมชนิดเม็ดมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกอข้าวและแมลงบั่ว ซึ่ง Prasad and Prasad (2011) รายงานว่า สาร imidacloprid (40%) + ethiprole (40%) 80% WG ประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่วสามารถลดการทำลายและเพิ่มผลผลิตข้าวได้ ซึ่งสาร fipronil และ ethiprole อยู่ในกลุ่ม 2 หยุดการทำงานของช่องคลอไรด์ที่ทำงานโดยกรดแกมมา-อะมิโนบิวไทริค (GABA) กลุ่มย่อย 2B Phenylpyrazoles สารบางชนิดขัดขวางการทำงานของช่องคลอไรด์ที่ทำงานโดยกลูตาเมท (Glutamate-gated chloride channel) ได้ด้วย เช่น สาร fipronil ซึ่งจะทำให้ chloride ion ไม่สามารถไหลเข้าไปภายในเซลล์ประสาทเพื่อลดระดับกระแสประสาท (potential) ทำให้มีการส่งกระแสประสาทมากผิดปกติ (ศรีจำนรรจ์ และพฤทธิชาติ, 2568) สำหรับสาร spinosad 12% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่ว 73% สอดคล้องกับผลงานวิจัยที่แสดงว่า spinosad 45% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงบั่วสูงที่สุด พบเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำ ให้ผลผลิตข้าวและผลตอบแทนต่อเฮกตาร์ในปริมาณที่สูง และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เป็นสารกลุ่ม 5 ปรับการทำงานของตัวรับสารอะเซทิลโคลินชนิดนิโคตินิกโดยการจับที่ตำแหน่ง แอลโลสเตอริกที่ตำแหน่งที่ 1 (Kumari et al., 2020)

ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับวิธีการป้องกันกำจัดแมลงบั่วของ ธวัช และ เพชรหทัย (2552) ให้สำรวจแปลงนาช่วงข้าวระยะ 20-30 วันหลังหว่าน หากพบอาการต้นเตี้ย แตกหน่อมาก หน่ออ้วนกลมและกางออกด้านข้าง หรือพบหลอดบั่ว 3-5% ให้พิจารณาการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ผลผลิตและต้นทุนสารป้องกันกำจัดแมลง ในการป้องกันกำจัดแมลงบั่วช่วงข้าวอายุ 25 วันหลังหว่าน พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงบั่วและทำให้ผลผลิตข้าวสูงกว่ากรรมวิธี

ควบคุมหนึ่งเท่าตัว ดังนั้นหากพบการระบาดในช่วงดังกล่าว สารป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้และมีต้นทุนต่ำ ได้แก่ thiamethoxam 25% WG, clothianidin 16% SG, acetamiprid 20% SP, novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC และ flubendiamide 20% WG และข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยวไม่เกิน 4 เดือน เมื่อพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 1 ครั้ง ในข้าวอายุ 40 วันหลังหว่าน มีผลผลิตข้าวเท่ากับ 747-880 กก./ไร่ แตกต่างจากการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 2 ครั้ง ในข้าวอายุ 25 วันหลังหว่าน มีผลผลิตข้าวเท่ากับ 836-1,050 กก./ไร่ (**Table 7**) ทั้งนี้หากมีการปลูกข้าวในช่วงที่พบแมลงบั่วมาเล่นแสงไฟเป็นจำนวนมาก ให้หมั่นสำรวจแปลงนาหลังจากข้าวอายุ 50 วันขึ้นไป ไม่จำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดแมลงเพราะการทำลายของแมลงบั่วจะมีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวน้อย (ธวัช และ เพชรหทัย, 2552) ซึ่งไม่คุ้มค่ากับการลงทุน รวมทั้งยังทำลายศัตรูธรรมชาติ เช่น ไรตัวห้ำทำลายไข่แมลงบั่ว และแตนเบียนหนอน Platygasterid, Eupelmid และ Pteromid เป็นต้น (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2566) จะเห็นได้ว่าหลังการพ่นทั้งสองครั้ง สารป้องกันกำจัดแมลงทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การเบียนสะสมต่ำกว่ากรรมวิธีควบคุม สอดคล้องกับ Chakraborty (2010) รายงานว่า การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมแมลงบั่วมีผลทำให้อัตราการเบียนลดลง โดยสาร carbaryl, monocrotophos และ quinalphos มีอัตราการเบียนลดลงสูงที่สุด แตกต่างจากสาร carbofuran ที่มีอัตราการเบียนลดลงต่ำที่สุด และ Seni and Pal (2021) รายงานว่ากรรมวิธีที่ไม่ใช้สารและการใช้สารสกัดจากพืชสำหรับควบคุมแมลงบั่วมีอัตราการเบียน (40-53.3%) สูงกว่ากรรมวิธีที่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง (0-33.33%) ทั้งนี้การเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงควรเลือกชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำ ซึ่งอยู่ในหมายเลขกลุ่มเดียวกัน ต้องสลับกลุ่มสารตามวงรอบชีวิต หากใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดการสร้างความต้านทานของแมลง และห้ามเก็บเกี่ยวข้าวภายใน 30 วัน หลังการพ่นสารครั้งสุดท้าย (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2566)

Table 7 Cost-benefit analysis of insecticides used to control rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) (2024-2025)

Insecticide name	Input cost (Insecticide and labor Baht)	Rice yield (kg/rai)		Price of additional yield (Baht)		Net profit (Baht)	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025
1. ethiprole 10% SC	248	859	966	7,387	8,308	7,139	7,389
2. fipronil 5% SC	160	788	836	6,777	7,190	6,617	6,342
3. acetamiprid 20% SP	160	-	934	-	8,032	-	7,972
4. clothianidin 16% SG	168	747	928	6,424	7,981	6,256	7,174
5. thiamethoxam 25% WG	114	-	1,050	-	9,030	-	8,970
6. spinosad 12% SC	264	880	861	7,568	7,405	7,304	6,465
7. ovaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC	216	848	966	7,293	8,308	7,077	7,400
8. chlorantraniliprole 5.17% SC	392	827	928	7,112	7,981	6,720	7,094
9. flubendiamide 20% WG	223	783	940	6,734	8,084	6,511	7,241

Remark According to the Chai Nat Province's rice price, the buying price of wet paddy non-glutenous rice with a 25% moisture content in January 2025 is 8,600 baht per ton (Thai Rice Mills Association, 2025) and spraying insecticides by hand using a motorized knapsack mist-blower sprayer costs 60 baht per rai.

สรุป

แมลงบั่วมีการระบาดรุนแรงเพิ่มขึ้นในพื้นที่นาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคตะวันออก การป้องกันกำจัดด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงในข้าวอายุ 25-40 วันหลังหว่าน สามารถรักษาผลผลิตข้าวได้มากกว่ากรรมวิธีควบคุม หากพบการระบาดของแมลงบั่วถึงระดับเศรษฐกิจ สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพและมีต้นทุนต่ำ สามารถใช้เป็นคำแนะนำประกอบการตัดสินใจ

โดยเลือกใช้ในกรณีที่จำเป็น ได้แก่ สาร thiamethoxam 25% WG, clothianidin 16% SG, acetamiprid 20% SP, novaluron 5.67% + indoxacarb 4.86% SC และ flubendiamide 20% WG โดยเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งตามคำแนะนำและสลับกลุ่มสารเพื่อลดการสร้างความต้านทานของแมลง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนงบประมาณวิจัย ภายใต้แผนงานการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวเจ้าหอมไทยและ นางสาวพลอยไพลิน ธนิกกุล นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กองวิจัยและพัฒนาข้าว ที่ได้สนับสนุนข้อมูลพื้นที่การระบาดของแมลงบั่ว

เอกสารอ้างอิง

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2566. ศัตรูข้าว และการป้องกันกำจัด. กรมการข้าว, กรุงเทพฯ.

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2568ก. แจ้งเตือนสถานการณ์การระบาดของแมลงบั่วที่จังหวัดชัยนาทและนครนายก และการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จังหวัดชัยนาท. บันทึกข้อความ กษ 2605/ว 127 ลงวันที่ 29 มกราคม 2568.

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2568ข. แจ้งเตือนสถานการณ์การระบาดของแมลงบั่วที่จังหวัดอุบลราชธานีและสกลนคร และการระบาดของเพลี้ยจักจั่นสีเขียวที่จังหวัดอุบลราชธานี. บันทึกข้อความ กษ 2605/ว 204 ลงวันที่ 26 สิงหาคม 2568.

กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย. 2568. สถานการณ์การระบาดศัตรูข้าว กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งข้อมูล: https://www.ppsf.doae.go.th/category. ค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2568.

กาญจนา วิชิตตระกูลถาวร. 2567. แนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชในวิกฤตโลกร้อน. แหล่งข้อมูล: https://royalproject.org/knowledge/knowledgedtail/16. ค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2567.

ชวนชม ดีรัศมี, ดวงกมล บุญช่วย, ชัยรัตน์ จันทร์หนู, ดวงพร วิฐูรจิตต์, ปรารถนา สุขศิริ, โสพิต บุญธรรม, อำนวย รอดเกษม, วัชรีย์ อยู่สิงห์, นิตยา ขุนบรรเทา, เบญจวรรณ พลโคต, สอาง ไชยรินทร์, บุษกร มงคลพิทยาธร, ภมร ปัตตาวะตัง, เจตน์ คชฤกษ์, ชโลทร หลิมเจริญ, มณฑิชา ถุงเงิน, เกษศิณี พรโสภณ, อาทิตย์ กุคำอู, สุรเดช ปาละวิสุทธิ์, อัจฉราพร ณ ลำปาง เนินพลับ, วรรณกรณ์ อินทรสถิตย์, ดวงอร อริยพฤกษ์, บังอร เฉยบาง, ประดิษฐ์ อุ่นถิ่น, ชัชชัย ทิพย์เคลือ, วิภาวดี ทองเอก, นัยกร สงวนแก้ว, ปวิตร จันทร์หอม, จัตุรงค์ พิพัฒน์พิริยานนท์, ณัฏฐนิช ถาวรแก้ว, มุ่งมาตร วังกะ, กุลชนา ดาร์เวล, เฉลิมขวัญ ฉิมวัย, อังคณา กันทาจันทร์, วัชรี สุขวิวัฒน์, ปราณี มณีนิล, สุพัตรา นราวัฒนะ, สุนิยม ตาปราบ, กาญจนา กล้าแข็ง และกัลย์ฐิตา สวงโท. 2563. ข้าวเจ้าพันธุ์ กข85. วารสารวิชาการข้าว. 11: 30-55.

ธวัช ปฏิรูปานุสร และเพชรหทัย ปฏิรูปานุสร. 2552. ศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, กรุงเทพฯ.

วันทนา ศรีรัตนศักดิ์. 2560. แมลงบั่ว: ศัตรูข้าวที่ต้องจัดการการระบาด. วารสารวิชาการข้าว. 8: 84-108.

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และพฤทธิชาติ ปุณวัฒโท. 2568. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากงานวิจัย...ปี 2568. โครงการวิจัยการเพิ่มขีดความสามารถการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยลดการใช้สารเคมีเพื่อเกษตรดีที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน และโครงการวิจัยเทคโนโลยีการอารักขาพืชเพื่อแก้ปัญหาศัตรูพืชต้านทานและการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเกินความจำเป็นในระบบแปลงใหญ่. กรมวิชาการเกษตร.

สมาคมโรงสีข้าวไทย. 2568. ข้าวเปลือกเจ้า ราคาประจำวันศุกร์ที่ 3 มกราคม 2568. แหล่งข้อมูล: http://www.thairicemillers.org/index.php?lay=show&ac=article&Ntype=19. ค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2568.

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์. 2567. การศึกษา: แนวทางการสร้างเสถียรภาพการค้าสินค้าข้าว. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์, กรุงเทพฯ.

อภิญญา สุราวุธ, ลักษมี สุภัทรา, นันทิการ์ เสนแก้ว, ประสพโชค ตันไทย, บุญพา ชูผอม และอุดร เจริญแสง. 2562. สำรวจและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงศัตรูพืชในระบบการผลิตพืชภายใต้ระบบเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. แหล่งข้อมูล: https://www.doa.go.th/oard8/wp-content/uploads/2019/08/v5804-12.pdf. ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2568.

Archana, D., Javaregowda, and B. Halappa. 2012. Management of rice gall midge using botanicals and insecticides under rainfed ecosystem. Annals of Plant Protection Sciences. 20: 4-8.

Bennett, J., J. S. Bentur, I. C. Pasalu, and K. Krishnaiah, eds. 2004. New Approaches to Gall Midge Resistance in Rice. International Rice Research Institute, Los Baños.

Chakraborty, K. 2010. Impact of selected pesticides on the incidence of rice gall midge (*Orseolia oryzae*) and its parasitoid (*Platygaster oryzae*) during kharif season. Current Biotica. 4: 235-239.

Cramer, H. H. 1967. Plant protection and world crop protection. Pflanzenschutz-Nachrichten. 20: 1-524.

Das, A. N., and S. K. Mukherjee. 2003. Insecticidal control of major insect pests of rice. Pest Management and Economic Zoology. 11: 147-151.

Henderson, C. F., and E. W. Tilton. 1955. Tests with acaricides against the brown wheat mite. Journal of Economic Entomology. 48: 157-161.

Hidaka, T. 1974. Recent studies on the rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason), (Ceciomyidae, Diptera). Review of Plant Protection Research. 7: 94-143.

Insecticide Resistance Action Committee (IRAC). 2025. Mode of Action Classification Scheme Version 11.3. Available: https://irac-online.org/documents/moa-brochure. Accessed Apr.2, 2025.

Kumar, L. V., S. U. Patil, M. K. Prasannakumar, and A. K. Chakravarthy. 2011. Bioefficacy of insecticides in nursery against Asian rice gall midge, Orseolia oryzae (Wood-Mason). Current Biotica. 5: 323-329.

Kumar, V., K. L. Painkra, G. P. Painkra, and P. K. Bhagat. 2020. Efficacy of newer insecticides for management of rice gall midge (*Orseolia oryzae* Wood-Mason) in rice crop. Journal of Entomology and Zoology Studies. 8: 521-524.

Kumari, S., M. Yadav, R. Prasad, R. Prasad, and U. Kumar. 2020. Effect of chemical insecticides on the incidence of gall midge (*Orseolia oryzae* Wood mason) in terms of silver shoots (SS %). Journal of Entomology and Zoology Studies. 8: 781-785.

Leelagud, P., S. Kongsila, P. Vejchasarn, K. Darwell, Y. Phansenee, A. Suthanthangjai, C. Uparang, R. Kawichai, P. Yajai, K. Boonsa-nga, V. Chamarerk, and J. Jairin. 2020. Genetic diversity of asian rice gall midge based on mtCOI gene sequences and identification of a novel resistance locus gm12 in rice cultivar MN62M. Molecular Biology Reports. 47: 4297–4307.

Mathur, K. C., P. R. Reddy, S. Rajamali, and B. T. S. Moorthy. 1999. Integrated pest management of rice to improve productivity and sustainability. Oryza. 36: 195-207.

Oupkaew, P. 2009. Physiological and molecular variation in a gall midge resistant local rice variety, Muey Nawng. Ph.D. Thesis, Chiang Mai University, Chiang Mai.

Paramasiva, I., C. h. Sreelakshmi, P. Madhusudhan, S. K. Sameera, and U. Vineetha. 2025. Seasonal incidence of rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) and its correlation with weather factors. Plant Archives. 25: 183-188.

Prasad, R., and D. Prasad. 2011. Management of major insect pests of rice through host plant resistance and need based judicious application of insecticides. Journal of Applied Zoological Researches. 22: 41-44.

Punyawattoe, P. 2013. Rational insecticide application techniques for control of *Nilaparvata lugens* Stål in paddy fields. Ph.D. Thesis, Nanjing Agricultural University, Nanjing.

Rajamani, S., I. C. Pasalu, K. C. Mathur, and M. Sain. 2004. Biology and ecology of rice gall midge. pp. 7-16. In: J. Bennett, J. S. Bentur, I. C. Pasalu, and K. Krishnaiah, eds. New Approaches to Gall Midge Resistance in Rice. International Rice Research Institute, Los Baños.

Rani, D. S., and Y. Padmalatha. 2019. Field evaluation of insecticides against gall midge infesting rice. Journal of Entomology and Zoology Studies. 7: 886-889.

Seni, A., and B. S. Naik. 2017. Efficacy of some insecticides against major insect pests of rice, *Oryza sativa* L. Journal of Entomology and Zoology Studies. 5: 1381-1385.

Seni, A., and R. Pal. 2021. Comparative efficacies of insecticides and botanicals against rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) and their effect on the parasitoid *Platygaster oryzae* in rice ecosystem of Odisha, India. Association for Advancement of Entomology. 46: 263-268.

Yadav, M., R. Prasad, B. Kumar, A. K. Singh, D. Prasad, and D. N. Singh. 2018. Evaluation of field efficacy of certain newer molecules of insecticides for management of major insect pests of rice in Jharkhand. In: Abstract and Souvenir, XVI Azra International Conference on Applied Zoological Research for Sustainable Agriculture and Food Security. Banaras Hindu University, Varanasi.