วารสารแก่นเกษตร THAIJO

Content List Available at ThaiJo

Khon Kaen Agriculture Journal

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



ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวในนาข้าว

Efficacy of insecticides to white-backed planthopper (*Sogatella furcifera* (Horváth)) in the rice field

กัลยา บุญสง่า[1]*, สุกัญญา อรัญมิตร[2], พยอม โคเบลลี่[2], อภิรดี มานะสุวรรณผล[1], จิราพัชร ทะสี[1] และ จิรนันท์ ปิยะพงษ์กุล[3]

Kunlayaa Boonsa-nga[1]*, Sukanya Arunmit[2], Payorm Cobelli[2], Apiradee Manasuwanphol[1], Jirapat Thasee[1] and Jiranan Piyaphongkul[3]

[1]ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย อ.พาน จ.เชียงราย 57120 โทรศัพท์ 0 5372 1578
[1]Chiang Rai Rice Research Center, Phan, Chiang Rai 57120 Tel. 0 5372 1578
[2]กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2579-7892
[2]Division of Rice Research and Development, Rice Department, Bangkok 10900 Tel. 0-2579-7892
[3]คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
[3]Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus

บทคัดย่อ: เพลี้ยกระโดดหลังขาว (*Sogatella furcifera* (Horváth)) เป็นแมลงศัตรูข้าวประจำท้องถิ่นในเขตภาคเหนือตอนบน ปัจจุบันพบการระบาดร่วมกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในหลายภูมิภาคของประเทศไทย การใช้สารเคมีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูข้าว วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงที่ขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายให้ใช้ในนาข้าวสำหรับควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวในสภาวะที่มีการระบาด ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย ฤดูนาปรัง 2566 และ 2567 ข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 ฤดูนาปี 2566 ข้าวพันธุ์ กข6 โดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 3 ซ้ำ เมื่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีปริมาณใกล้เคียงหรือถึงระดับเศรษฐกิจ พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 9 ชนิด (Fenobucarb 50% EC, Ethiprole 10% SC, Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% SG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG, Buprofezin 5% + Isoprocrab 20% WP และ Flonicamid 50% WG) ตามอัตราแนะนำข้างฉลากเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง (ควบคุม) ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม จำนวน 2 ครั้ง หลังการพ่นสารครั้งสุดท้ายทั้งสามฤดู พบว่าสาร Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG และ Flonicamid 50% WG ซึ่งเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป สำหรับสาร Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Dinotefuran 20% SG, Buprofezin 5% + Isoprocrab 20% WP, Etofenprox 20% EC, Fenobucarb 50% EC และ Ethiprole 10% SC เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มเก่า มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว ร้อยละ 60-80 ดังนั้นเมื่อเกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวสามารถใช้เป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัด โดยคำนึงถึงต้นทุนและประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลง และเป็นแนวทางในการลดความเสี่ยงต่อการพัฒนาความต้านทานของเพลี้ยกระโดดหลังขาว

คำสำคัญ: ข้าว; เพลี้ยกระโดดหลังขาว; ประสิทธิภาพ; สารป้องกันกำจัดแมลง

ABSTRACT: The white-backed planthopper (*Sogatella furcifera* (Horváth)), once considered as a local pest in northern Thailand, but now it has been found co-occurring with the brown planthopper in several regions of

* Corresponding author: kunlaya.b@rice.mail.go.th

Received: date; April 23, 2025 Revised: date; July 14, 2025

Accepted: date; September 1, 2025 Published: date; December 18, 2025

Thailand. Chemical insecticides remain an important option for controlling rice pests. This study aimed to evaluate the efficacy of insecticides registered for use in rice fields under Thailand's hazardous substances regulations for controlling white-backed planthoppers during outbreak conditions. Field trials were conducted in farmers' rice fields in Chiang Rai Province during the 2023 and 2024 dry seasons using the 'San Pa Tong 1' rice variety, and during the 2023 wet season using the 'RD6' variety. A randomized complete block design with three replications was used. When white-backed planthopper population reached or exceeded the economic threshold level, nine insecticides were applied twice at the label-recommended rates using motorized mist blowers. These insecticides (Fenobucarb 50% EC, Ethiprole 10% SC, Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% SG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG, Buprofezin 5% + Isoprocrab 20% WP, and Flonicamid 50% WG) were applied twice at label-recommended rates using motorized mist blowers, and compared with an unsprayed insecticides (control). After the final application in all three seasons, the newer insecticides—Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG, and Flonicamid 50% WG— provided high levels of control, reducing white-backed planthopper populations by more than 80%. Meanwhile, the older insecticides such as Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Dinotefuran 20% SG, Buprofezin 5% + Isoprocrab 20% WP, Etofenprox 20% EC, Fenobucarb 50% EC, and Ethiprole 10% SC showed moderate efficacy, with control levels ranging from 60% to 80%. These results provide practical recommendations for managing white-backed planthopper outbreaks, taking into account both the effectiveness and cost of insecticides, and they provide guidance for reducing the risk of resistance development.
Keywords: rice (*Oryza sativa* L.); white-backed planthopper (*Sogatella furcifera* (Horváth)); efficacy; insecticides

บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชอาหารชนิดหนึ่งที่หลายประเทศใช้ในการบริโภคเป็นอาหารหลัก โดยเฉพาะประเทศไทย นอกจากใช้บริโภคในครัวเรือนแล้ว ยังส่งออกข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก มีการส่งออกข้าวตั้งแต่เดือนมกราคม–กันยายน พ.ศ. 2567 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 22.13 คิดเป็นปริมาณส่งออกทั้งหมด 7.45 ล้านตัน มีมูลค่ารวมกว่า 172,019 ล้านบาท เป็นผลมาจากการที่ผู้นำเข้าข้าวต้องการข้าวเพื่อการบริโภคและเก็บสำรองเพื่อความมั่นคงทางอาหาร โดยมีตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ อินโดนีเซีย อิรัก และสหรัฐอเมริกา (กระทรวงพาณิชย์, 2567) อย่างไรก็ตาม ศัตรูข้าวจัดเป็นเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตข้าว ที่มีผลทำให้ผลผลิตข้าวเสียหายร้อยละ 30 และเกษตรกรมีรายได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Pathak and Dhaliwal, 1981) โดยเฉพาะแมลงศัตรูข้าวที่สามารถเข้าทำลายได้ทุกส่วนและทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว อีกทั้งในปัจจุบันโลกได้เข้าสู่ภาวะโลกร้อน (Global warming) เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่มีความรุนแรงมากขึ้น กาญจนา (2567) รายงานว่า ความแห้งแล้งทั่วโลกได้เพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 30 ปีที่ผ่านมา อุณหภูมิโลกยิ่งสูงยิ่งมีความเสี่ยงต่อวิกฤตสภาพภูมิอากาศที่เรียกว่า "สภาพภูมิอากาศแบบสุดขั้ว" หรือ Extreme weather event ซึ่งเป็นภัยทางธรรมชาติที่ส่งผลรุนแรงและบ่อยขึ้น โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้น ทำให้เกิดภัยแล้งรุนแรงมากกว่าเดิม ส่งผลกระทบอย่างมากต่อเศรษฐกิจภาคเกษตร รวมทั้งส่งผลต่อการระบาดของศัตรูพืชที่ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลกยังสูงขึ้น แมลงศัตรูพืชอาจจะกัดกินผลผลิตทางการเกษตรถึงร้อยละ 15-20 โดยเฉพาะแมลงศัตรูพืชที่กัดกินข้าวโพด ข้าวสาลี และข้าว จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างน้อย 8 ล้านตัน/ปี ซึ่งเพิ่มขึ้นเกือบร้อยละ 36 จากระดับความเสียหายของศัตรูพืชในปัจจุบัน รวมทั้งยังส่งผลต่อการย้ายที่อยู่ของแมลง ความเสี่ยงของสายพันธุ์รุกรานที่เพิ่มขึ้น ซึ่งพบว่าแมลงสายพันธุ์ที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงจะมีจำนวนประชากรลดลงและถูกแทนที่ด้วยสายพันธุ์อื่นที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ส่งผลให้แมลงศัตรูพืชชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เพลี้ยกระโดดหลังขาว (*Sogatella furcifera* (Horváth)) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของข้าว ตัวเต็มวัยคล้ายกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแต่ปีกมีจุดดำที่กลางและปลายปีก และมีแถบสีขาวตรงส่วนอกระหว่างฐานปีกทั้งสอง มีสีน้ำตาลถึงสีดำ ลำตัวสีเหลือง มีทั้งชนิดปีกสั้นและปีกยาว ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากโคนกอข้าว ต้นข้าวที่ถูกทำลายใบมีสีเหลืองส้ม เมื่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวเพิ่มจำนวนมากขึ้นต้นข้าวอาจถูกทำลายจนเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด การระบาดค่อนข้างกระจายสม่ำเสมอเป็นพื้นที่กว้าง แตกต่างจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่มีการระบาดทำลายข้าวจะเป็นหย่อมๆ พบระบาดตั้งแต่ระยะกล้าถึงระยะออกรวง ช่วงข้าวอายุได้ 30 วันหลังปลูก ตัวเต็มวัยจะอพยพเข้ามาในแปลงและขยายพันธุ์เป็นชนิดปีกยาว จากนั้นจะอพยพออกจากแปลงข้าวก่อนที่ข้าวจะออกดอก นักวิจัยจากประเทศจีนรายงานว่าพบแมลงชนิดนี้เป็นพาหะนำโรค Rice black-*streak swarf virus-2* (RBSDV-2) Southern rice

black- *streak swarf virus* (RBSDV) พบในสาธารณรัฐประชาชนจีนและสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม แต่ยังไม่พบมีรายงานมีโรคไวรัสชนิดนี้ในประเทศไทย (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2566)

เพลี้ยกระโดดหลังขาวเป็นแมลงศัตรูข้าวประจำท้องถิ่นในเขตภาคเหนือตอนบน ปัจจุบันพบการระบาดในพื้นที่ปลูกข้าวหลายภูมิภาคของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2567 (**Table 1**) ในปี พ.ศ. 2553 มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลรุนแรง ทำความเสียหายกว่า 2.38 ล้านไร่ (วันทนา, 2553) เช่นเดียวกับเพลี้ยกระโดดหลังขาวที่ทำความเสียหายเป็นพื้นที่ 101,777 ไร่ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอนและพะเยา อย่างไรก็ตามตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา เกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวทุกภูมิภาคอย่างต่อเนื่อง และในปี พ.ศ. 2567 พบการระบาดสูงสุด 134,145 ไร่ ที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง (กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2567) สอดคล้องกับ กองวิจัยและพัฒนาข้าว (2567) รายงานว่า ช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567 ที่อำเภอพิบูลมังสาหารและอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี ในข้าวระยะแตกกอและตั้งท้องที่ปลูกด้วยวิธีการหว่านข้าวแห้ง โดยพบการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวร่วมกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระยะตัวเต็มวัยและตัวอ่อนเฉลี่ย 100 ตัว/จุด ซึ่งมีจำนวนสูงกว่าระดับเศรษฐกิจ (10 ตัว/จุด) ต้นข้าวที่ถูกเพลี้ยกระโดดหลังขาวทำลายจะมีลักษณะใบสีเหลืองส้ม เมื่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีจำนวนประชากรหนาแน่นเพิ่มขึ้น ต้นข้าวจะถูกทำลายจนเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด และต้นข้าวที่ถูกเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทำลายจะแสดงอาการใบสีน้ำตาลแห้ง ลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวก แห้งตายเป็นหย่อม และมีข้อสังเกตว่ามีการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลก่อนที่เพลี้ยกระโดดหลังขาวจะเข้าทำลาย โดยพบเพลี้ยกระโดดหลังขาวระยะตัวเต็มวัยและตัวอ่อนมากกว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล คิดเป็นสัดส่วน 3:1 ซึ่ง Kim et al. (2024) รายงานว่า เพลี้ยกระโดดหลังขาวเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ส่งผลเสียต่อเศรษฐกิจอย่างมาก และเป็นปัญหาสำคัญเช่นเดียวกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เมื่อเปรียบเทียบการระบาดระหว่างเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว ที่ประเทศเกาหลีใต้จะไม่รุนแรงเท่ากับสาธารณรัฐประชาชนจีนและญี่ปุ่น (Yin et al., 2017) โดย Dash et al. (2019) รายงานว่า การเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดหลังขาวทำให้ผลผลิตข้าวลดลงร้อยละ 11-39 ปัจจัยทางภูมิอากาศส่งผลกระทบโดยตรงต่อการแพร่กระจาย การเจริญเติบโต การขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูข้าว ตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดหลังขาวสามารถขยายพันธุ์เป็นจำนวนมากในช่วงฤดูฝน เนื่องจากอุณหภูมิในเวลากลางวันและกลางคืนต่างกันน้อย และมีความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมประมาณร้อยละ 85 (Tao and Nooan, 1970) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวพันธุ์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอย่างต่อเนื่องนั้น จะพบการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวเพิ่มมากขึ้นทั้งในสภาพนาลุ่มและนาที่สูง (Khan and Saxena, 1985 อ้างโดย เทพสุดา และคณะ, 2564)

การป้องกันกำจัดของเกษตรกร มักใช้สารป้องกันกำจัดแมลง (Schreinemachers et al., 2017) ซึ่งสารป้องกันกำจัดแมลงบางชนิดเป็นสารที่ก่อให้เกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพิ่มขึ้น และบางชนิดเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มเก่าที่มีกลไกการออกฤทธิ์กว้าง (Broad-spectrum) เช่น กลุ่มย่อย 1A Carbamates กลุ่มย่อย 1B Organophosphates กลุ่มย่อย 3A Pyrethroids Pyrethrins และกลุ่มย่อย 4A Neonicotinoids สอดคล้องกับ สุกัญญา และคณะ (2566) รายงานว่า เกษตรกรที่อยู่ภายใต้ศูนย์ข้าวชุมชนทั่วประเทศมีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงที่ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเกิดการระบาดเพิ่ม และสารเคมีที่เป็นวัตถุอันตรายกำจัดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ที่ห้ามใช้ทางการเกษตร ในข้าวระยะออกรวง ร้อยละ 7.67 การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงเป็นวิธีการที่ได้ผลเร็ว ใช้ง่าย มีประสิทธิภาพ แต่การใช้ที่ไม่ถูกหลักวิชาการ ไม่ตรงตามอัตราแนะนำและใช้เกินความจำเป็น ทำให้แมลงศัตรูข้าวเกิดความต้านทาน (Resistance) การระบาดเพิ่ม (Resurgence) และแมลงศัตรูข้าวชนิดอื่นเพิ่มขึ้น (Secondary pest outbreak) รวมทั้งก่อให้เกิดผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมจำนวนประชากรแมลงศัตรูข้าวในนาข้าว และการตกค้าง (Residue) ในพืชและสิ่งแวดล้อม (Tanaka et al., 2000; Gowda et al., 2021) สอดคล้องกับ จินตนา และคณะ (2554) รายงานว่า สาร Ethiprole มีผลต่อความชุกชุมของประชากรแมงมุมในนาข้าว เช่นเดียวกับ กัลยา และคณะ (2567) พบว่าการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงในนาข้าวจังหวัดเชียงรายมีผลให้ความชุกชุมของศัตรูธรรมชาติกลุ่มแมงมุมลดลง โดยสาร Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG และ Dinotefuran 20% SG มีอันตรายเล็กน้อยต่อศัตรูธรรมชาติ และดัชนีความหลากชนิดของ Shannon-Wiener หลังพ่นสาร Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Dinotefuran 20% SG, Pymetrozine 50% WG, Buprofezin 5% + Isoprocrab 20% WP, Sulfoxaflor 50% WG, Fenobucarb 50% EC และ Flonicamid 50% WG มีค่าลดลง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ที่มีการขึ้นทะเบียนให้ใช้ในนาข้าว สำหรับใช้ควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว

ในสภาวะที่มีการระบาดและใช้เป็นแนวทางในการลดความเสี่ยงต่อการพัฒนาความต้านทานของเพลี้ยกระโดดหลังขาวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยการเลือกใช้สารแบบหมุนเวียนที่มีกลไกความต้านทานแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา

วิธีการศึกษา

การเตรียมแปลงทดลอง

ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ในฤดูนาปรัง 2566 ปลูกข้าวพันธุ์ สันป่าตอง 1 เป็นพันธุ์ข้าวที่ค่อนข้างอ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2556) ฤดูนาปี 2566 ปลูกข้าวพันธุ์ กข6 เป็นพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2559) และฤดูนาปรัง 2567 ปลูกข้าวพันธุ์ สันป่าตอง 1 ทั้งสามแปลงปลูกด้วยวิธีหว่านน้ำตม แบ่งแปลงย่อยขนาด 7 x 9 เมตร ระหว่างแปลงย่อย 2 เมตร โดยวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block (RCB) มี 3 ซ้ำประกอบด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงที่ขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายกับกรมวิชาการเกษตรสำหรับใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล สามารถใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดในนาข้าวที่มีปริมาณถึงระดับเศรษฐกิจ (Economic threshold: ET) คือ 1 ตัว/ต้น หรือ 10 ตัว/จุด สำหรับข้าวนาหว่าน หรือ 10 ตัว/กอ สำหรับข้าวนาดำ และน้ำกลั่นเป็นกรรมวิธีควบคุม ซึ่งฤดูนาปรัง 2566 ใช้สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มเก่า จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ Ethiprole 10% SC, Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% SG และ Buprofezin 25% WP สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG และ Flonicamid 50% WG ฤดูนาปี 2566 และฤดูนาปรัง 2567 ใช้สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มเก่ารูปแบบสารเดี่ยวและสารผสม จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ Fenobucarb 50% EC, Ethiprole 10% SC, Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% SG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP และ Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG และ Flonicamid 50% WG (**Table 2**)

การพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

เมื่อสุ่มนับปริมาณเพลี้ยกระโดดหลังขาว พบค่าเฉลี่ยเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีปริมาณใกล้เคียงหรือถึงระดับเศรษฐกิจ ดำเนินการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามอัตราแนะนำข้างฉลาก (**Table 2**) และพ่นน้ำกลั่น ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (Motorized knapsack mist-blower sprayer) ต่อการใช้น้ำ 40 ลิตร/พื้นที่ 1 ไร่ สำหรับข้าวอายุไม่เกิน 40 วัน และใช้น้ำ 60 ลิตร/ไร่ สำหรับข้าวอายุเกิน 40 วัน (Punyawattoe, 2013)

การเก็บข้อมูล

สุ่มนับตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดหลังขาว และศัตรูธรรมชาติ (มวนเขียวดูดไข่และแมงมุม) ด้วยวิธีการสุ่มนับโดยตรง โดยใช้มือโน้มต้นข้าว 2-3 ครั้ง ตามแนวเส้นทแยงมุมของแปลง มุมละ 2 ด้าน ด้านละ 10 จุดสำรวจ (1 จุดสำรวจหมายถึง ข้าว 10 ต้นที่อยู่ชิดติดกัน สำหรับข้าวนาหว่าน หรือ 1 กอ สำหรับข้าวนาดำ) จำนวน 20 จุด/แปลงย่อย เว้นระยะห่างจากขอบแปลง 50 เซนติเมตร สุ่มนับในข้าวอายุ 15 วันหลังหว่าน และสุ่มนับทุกๆ สัปดาห์ ในช่วงข้าวอายุ 40 วันหลังหว่าน เมื่อพบจำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีปริมาณใกล้เคียงหรือถึงระดับเศรษฐกิจ เริ่มพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง โดยสุ่มนับแมลงก่อนพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงเป็นเวลา 1 วัน และหลังจากใช้สารป้องกันกำจัดแมลง เป็นเวลา 1, 7 และ 14 วัน และดำเนินการแบบเดียวกันทุกครั้งที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยประชากรเพลี้ยกระโดดหลังขาว มวนเขียวดูดไข่ และแมงมุม ทั้งก่อนและหลังพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จากนั้นวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ RCB และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีโดยใช้วิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาวนำมาคำนวณประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลง ตามวิธีการของ Henderson–Tilton (Henderson and Tilton, 1955) โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

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

หมายเหตุ n = Insect population , T = treated , Co = control

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นน้ำกลั่น จำนวน 2 ครั้ง พบว่า

1. เพลี้ยกระโดดหลังขาว

ฤดูนาปรัง 2566 ก่อนพ่นพบปริมาณเพลี้ยกระโดดหลังขาว เฉลี่ย 22.45-30.37 ตัว/จุด ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี อย่างไรก็ตามในกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่าหลังการพ่นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพลี้ยกระโดดหลังขาวมีจำนวนลดลง เฉลี่ย 0.45 และ 0.80-2.75 ตัว/จุด ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม เฉลี่ย 16.18-25.05 และ 5.88-8.72 ตัว/จุด ตามลำดับ (**Table 3**) เมื่อคำนวณประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว หลังการพ่นครั้งที่ 1 พบว่า สาร Sulfoxaflor 50% WG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวได้สูงสุด (ร้อยละ 97.93) ในขณะที่สาร Etofenprox 20% EC และ Dinotefuran 20% SG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่ำสุด ร้อยละ 40.80-56.51 แต่หลังการพ่นครั้งที่ 2 สารป้องกันกำจัดแมลงทุกชนิดมีประสิทธิภาพสูงมากกว่าร้อยละ 80 (**Table 4**)

ฤดูนาปี 2566 ก่อนพ่นพบปริมาณเพลี้ยกระโดดหลังขาว เฉลี่ย 7.17-11.95 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกรรมวิธี ซึ่งหลังการพ่นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีจำนวนลดลง เฉลี่ย 0.50-4.83 และ 0.25-1.92 ตัว/จุด ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม เฉลี่ย 4.57-9.50 และ 4.17-4.25 ตัว/จุด ตามลำดับ (**Table 5**) เมื่อคำนวณประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว หลังการพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 1 วัน สาร Sulfoxaflor 50% WG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวได้สูงสุด (ร้อยละ 90.72) ในขณะที่หลังพ่นเป็นเวลา 7 วัน สาร Dinotefuran 20% SG, Sulfoxaflor 50% WG, Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP และ Pymetrozine 50% WG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 91.41, 90.44, 88.57, 87.83 และ 81.82 ในขณะที่สาร Fenobucarb 50% EC มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่ำสุด ร้อยละ 22.92 แต่หลังพ่นเป็นเวลา 14 วัน สาร Pymetrozine 50% WG, Flonicamid 50% WG และ Sulfoxaflor 50% WG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 87.89-89.01 ในขณะที่สาร Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP, Ethiprole 10% SC และ Dinotefuran 20% SG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวลดลง ร้อยละ 59.71-61.91 แต่หลังพ่นการครั้งที่ 2 เป็นเวลา 7 วัน สารป้องกันกำจัดแมลงบางชนิดมีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวเพิ่มขึ้น ซึ่งสาร Sulfoxaflor 50% WG, Flonicamid 50% WG, Pymetrozine 50% WG, Dinotefuran 20% SG, Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP และ Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP ยังคงมีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 81.04-94.55 ในขณะที่สาร Fenobucarb 50% EC, Ethiprole 10% SC และ Etofenprox 20% EC มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวลดลง ร้อยละ 69.70-73.94 (**Table 6**)

ฤดูนาปรัง 2567 ก่อนพ่นพบจำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาว เฉลี่ย 3.33-8.18 ตัว/จุด ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี หลังพ่นการครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีจำนวนลดลง เฉลี่ย 0.18-3.13 และ 0.06-0.63 ตัว/จุด ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม เฉลี่ย 6.10-7.20 และ 3.56-8.50 ตัว/จุด ตามลำดับ (**Table 7**) เมื่อคำนวณประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว หลังการพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 1 วัน สาร Dinotefuran 20% SG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Flonicamid 50% WG, Fenobucarb 50% EC และ Etofenprox 20% EC มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 81.53-89.04 แตกต่างจากสาร Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่ำสุด ร้อยละ 56.97 ซึ่งสาร Dinotefuran 20% SG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 89.04 ในขณะที่หลังพ่นเป็นเวลา 7 วัน สาร Pymetrozine 50% WG, Sulfoxaflor 50% WG,

Flonicamid 50% WG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP และ Dinotefuran 20% SG มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 83.56-96.99 แตกต่างจากสาร Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP และ Etofenprox 20% EC มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่ำสุด ร้อยละ 45.49-48.18 สอดคล้องกับหลังพ่นเป็นเวลา 14 วัน สาร Pymetrozine 50% WG, Dinotefuran 20% SG, Flonicamid 50% WG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Sulfoxaflor 50% WG และ Ethiprole 10% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงสุด ร้อยละ 80.34-97.81 ในขณะที่สาร Etofenprox 20% EC และ Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่ำสุด ร้อยละ 54.29-55.97 และหลังการพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 7 วัน สาร Pymetrozine 50% WG, Flonicamid 50% WG, Dinotefuran 20% SG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Sulfoxaflor 50% WG, Fenobucarb 50% EC และ Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 88.88-99.50 ในขณะที่สาร Etofenprox 20% EC และ Ethiprole 10% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวลดลง ร้อยละ 52.61 และ 55.24 แต่หลังพ่นเป็นเวลา 14 วัน สารป้องกันกำจัดแมลงทุกชนิดมีประสิทธิภาพสูงมากกว่าร้อยละ 80 **(Table 8)**

2. มวนเขียวดูดไข่

ผลวิจัยจากทั้งฤดูนาปรังและนาปี 2566 ทั้งก่อนและหลังพ่นสาร พบมวนเขียวดูดไข่ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีปริมาณน้อยมาก เฉลี่ย 0-0.13 ตัว/จุด (นาปรัง) และ 0-0.05 ตัว/จุด (นาปี) ไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี และหลังการพ่นทั้งสองครั้ง พบว่ากรรมวิธีควบคุมและการพ่นสาร Ethiprole 10% SC มีปริมาณมวนเขียวดูดไข่สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เฉลี่ย 0-0.13 ตัว/จุด (นาปรัง) และ 0.02-0.05 ตัว/จุด (นาปี) ในขณะที่ฤดูนาปรัง 2567 ก่อนและหลังพ่นพบมวนเขียวดูดไข่มีปริมาณสูงกว่าฤดูที่ผ่านมา เฉลี่ย 0-0.22 ตัว/จุด ไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี หลังการพ่นทั้ง 2 ครั้ง กรรมวิธีควบคุมและการพ่นสาร Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP มีปริมาณมวนเขียวดูดไข่เพิ่มขึ้น เฉลี่ย 0.03-0.08 ตัว/จุด แต่กรรมวิธีที่พ่นสาร Dinotefuran 20% SG, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Ethiprole 10% SC และ Pymetrozine 50% WG มีปริมาณมวนเขียวดูดไข่ลดลง เฉลี่ย 0-0.05 ตัว/จุด (**Figure 3**)

3. แมงมุม

ฤดูนาปรัง 2566 ก่อนและหลังพ่นสาร พบแมงมุมศัตรูธรรมชาติที่สำคัญมีปริมาณน้อยมาก เฉลี่ย 0-0.18 ตัว/จุด ไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี หลังการพ่นทั้ง 2 ครั้ง กรรมวิธีพ่นสาร Etofenprox 20% EC มีปริมาณแมงมุมเพิ่มขึ้น ระหว่าง 0.03-0.10 ตัว/จุด ในขณะที่สาร Sulfoxaflor 50% WG มีปริมาณแมงมุมเท่าเดิม เฉลี่ย 0.10 ตัว/จุด สำหรับกรรมวิธีอื่นๆ มีปริมาณแมงมุมลดลง ในฤดูนาปี 2566 ก่อนและหลังพ่นสาร พบแมงมุมมีปริมาณมากกว่าฤดูที่ผ่านมา เฉลี่ย 0.02-1.92 ตัว/จุด โดยก่อนพ่นสารพบแมงมุมมีปริมาณไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี เฉลี่ย 0.52-1.28 ตัว/จุด แต่หลังการพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 1 วัน กรรมวิธีควบคุมพบแมงมุมสูงที่สุด เฉลี่ย 1.35 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสาร Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP และ Etofenprox 20% EC พบแมงมุมต่ำสุด เฉลี่ย 0.02 และ 0.05 ตัว/จุด ตามลำดับ ในขณะที่หลังการพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 7 วัน การพ่นสาร Flonicamid 50% WG พบแมงมุมสูงที่สุด เฉลี่ย 1.85 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสาร Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP, Ethiprole 10% SC, Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP และ Dinotefuran 20% SG พบแมงมุมต่ำสุด เฉลี่ย 0.33-0.75 ตัว/จุด สอดคล้องกับหลังการพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 7 วัน การพ่นสาร Flonicamid 50% WG พบแมงมุมสูงที่สุด เฉลี่ย 1.92 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสาร Etofenprox 20% EC, Dinotefuran 20% SG, Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP และ Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP พบแมงมุมต่ำสุด เฉลี่ย 0.52-0.57 ตัว/จุด แต่หลังการพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 14 วัน กรรมวิธีควบคุมพบแมงมุมสูงที่สุด เฉลี่ย 1.83 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสาร Dinotefuran 20% SG พบแมงมุมต่ำสุด เฉลี่ย 0.35 ตัว/จุด และฤดูนาปรัง 2567 ก่อนและหลังพ่นสารพบแมงมุมมีปริมาณน้อย เฉลี่ย 0.07-0.70 ตัว/จุด โดยก่อนพ่นสารพบแมงมุมมีปริมาณไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี เฉลี่ย 0.08-0.47 ตัว/จุด แต่หลังการพ่นครั้งที่ 1 เป็นเวลา 14 วัน การพ่นสาร Flonicamid 50% WG พบแมงมุมสูงที่สุด เฉลี่ย 0.63 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสาร Ethiprole 10% SC พบแมงมุม

ต่ำสุด เฉลี่ย 0.05 ตัว/จุด สอดคล้องกับหลังพ่นครั้งที่ 2 เป็นเวลา 7 วัน การพ่นสาร Flonicamid 50% WG พบแมงมุมสูงที่สุด เฉลี่ย 0.83 ตัว/จุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการพ่นสาร Ethiprole 10% SC พบแมงมุมต่ำสุด เฉลี่ย 0.10 ตัว/จุด (**Figure 4**)

Table 1 Occurrence of white-backed planthopper (*Sogatella furcifera* (Horváth)) outbreaks in several Thailand provinces from 2010-2024

Year	Province	Area	Remarks
2010	Mae Hong Son	200	
	Phayao	101,577	
2011	Kanchanaburi	1,442	WBPH+BPH
	Mae Hong Son	19,628	
2017	Buri Ram	14,684	
	Surin	12,722	
	Ubon Ratchathani		
	Nong Khai		
	Sisa Ket		
2018	Chiang rai	15	
2019	Sukhothai	3,307	
	Songkhla	190	
	Nakhon Nayok	60	
	Kanchanaburi	80	
	Phrae	789	
2020	Sing Buri	3	
	Nakhon Pathom	6	
	Lampang	932	
	Phrae		
	Tak		
	Songkhla		
2021	Mae Hong Son	7,341	
	Samut Sakhon		
	Prachuap Khiri Khan		
	Nan	10	
	Phetchaburi	40	
2022	Mae Hong Son	1,251	
	Nakhon Ratchasima		
	Chanthaburi		
	Samut Prakan		
2023	Chiang Mai	78	
	Lampang	31	
	Sakon Nakhon	128	
	Nong Bua Lam Phu		
	Surat Thani		
	Phangnga		
2024	Mae Hong Son	134,145	
	Chiang Mai		
	Lamphun		
	Lampang		
	Nan		
	Phrae		
	Sukhothai		
	Tak		
	Surin		
	Sisa Ket		
	Ubon Ratchathani		
	Nakhon Ratchasima		
	Maha Sara Kham		
	Amnat Charoen		
	Kanchanaburi		
	Total	**298,659**	

Source: Plant Protection Promotion and Soil-Fertilizer Management Division (2024)

วิจารณ์

ผลการศึกษาทั้ง 3 ฤดู พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มเก่า เช่น สาร Buprofezin, Fenobucarb, Ethiprole และ Etofenprox มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่ำกว่าสารกลุ่มใหม่ เนื่องจากเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ใช้มาเป็นระยะเวลานาน มีการใช้อย่างกว้างขวางและแพร่หลาย มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงจำพวกปากดูด (Simon-Delso et al., 2015) เช่น สาร Etofenprox อยู่ในกลุ่ม 3 Sodium channel modulators กลุ่มย่อย 3A Pyrethroids Pyrethrins ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท เป็นตัวปรับการทำงานของช่องโซเดียม ซึ่งเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดเดียวในกลุ่มนี้ที่ให้ขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายให้ใช้ในนาข้าว โดยไม่ก่อให้เกิดการระบาดเพิ่มของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเหมือนสารอื่นในกลุ่มเดียวกัน (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2566) และเป็นชนิดแรกของกลุ่มนี้ที่มีความเป็นพิษต่ำต่อปลา (Matsuo, 2019) ซึ่งเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงที่ใช้มาเป็นเวลานานสำหรับควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวในช่วงข้าวระยะเจริญเติบโตในแถบทางใต้ของสาธารณรัฐสังคมเวียดนาม สาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศไทย และประเทศมาเลเซีย (Endo and Tsurumachi, 2001; Nagata, 2002; Nagata and Masuda, 1980; Su et al., 2013; Li et al., 2021) ในฤดูนาปรัง 2567 หลังพ่นเป็นเวลา 1 วัน พบเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีค่าเฉลี่ยต่ำ

แต่เพิ่มขึ้นในวันที่ 7 และ 14 อย่างไรก็ตามในฤดูนาปรังและนาปี 2566 ไม่พบความแตกต่างเมื่อเทียบกับสารอื่น ซึ่ง Kim et al. (2024) รายงานว่า เพลี้ยกระโดดหลังขาวมีอัตราการตายร้อยละ 78.6 หลังได้รับสาร Etofenprox เป็นเวลา 4 วัน

เช่นเดียวกับสาร Dinotefuran เป็นสารกลุ่มเก่าที่มีการใช้อย่างกว้างขวางและแพร่หลายมากที่สุดในโลก ได้รับการจดทะเบียนมากกว่า 120 ประเทศ สามารถละลายน้ำได้ค่อนข้างสูงและเป็นพิษต่ำต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Tang et al., 2017) เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่ม 4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators อยู่ในกลุ่มย่อย 4A Neonicotinoids ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท เป็นตัวทำให้ตัวรับสารอะเซติลโคลีนชนิดนิโคตินิกทำงาน สารในกลุ่มนี้ในหลายประเทศที่มีการปลูกข้าวได้มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายสำหรับใช้ในนาข้าวมากที่สุดเพื่อใช้ป้องกันกำจัดแมลงจำพวกปากดูด ได้แก่ Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Thiacloprid และ Thiamethoxam (Wang et al., 2008; Bass et al., 2015; Kim et al., 2024) เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด แต่มีการใช้เป็นจำนวนมากและบ่อยครั้ง จึงมีข้อมูลว่าแมลงศัตรูพืชสามารถต้านทานต่อสารกลุ่มนี้ในหลายพื้นที่ (ศรีจำนรรจ์ และพฤทธิชาติ, 2568) ซึ่งสาร Dinotefuran 20% SG และ Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว เฉลี่ยร้อยละ 61.79–95.73 โดย Kim et al. (2024) รายงานว่า เพลี้ยกระโดดหลังขาวของประเทศเกาหลีใต้ในปี ค.ศ. 2020 มีอัตราการตายร้อยละ 92.7 หลังได้รับสาร Dinotefuran เป็นเวลา 4 วัน

สารกลุ่มเก่าบางชนิดมีการออกฤทธิ์ค่อนข้างช้า เช่น สาร Buprofezin มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบการเจริญเติบโต เป็นตัวยับยั้งการสังเคราะห์ไคติน ชนิดที่ 1 ในแมลงจำพวกเพลี้ยและมวน ซึ่งจะค่อยๆ ออกฤทธิ์ จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า หลังพ่นเป็นเวลา 1 วัน จำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาวยังคงสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ส่งผลให้ประสิทธิภาพของสารนี้อยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่าร้อยละ 50) สอดคล้องกับ Kang et al. (2022) รายงานว่า เพลี้ยกระโดดหลังขาวมีอัตราการตายต่ำกว่าร้อยละ 60 หลังได้รับสาร Pymetrozine และ Buprofezin เป็นเวลา 6 วัน เช่นเดียวกับ Kim et al. (2024) พบว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีอัตราการตายในระดับต่ำ (ต่ำกว่าร้อยละ 45) หลังได้รับสารทั้งสองชนิดนี้เป็นเวลา 4 วัน แต่ทั้งนี้ Ghosal et al. (2018) และ Hurali et al. (2020) รายงานว่า สาร Buprofezin 15% + Acephate 35% WP มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดหลังขาวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ดี สำหรับสาร Fenobucarb อยู่ในกลุ่ม 1 Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors กลุ่มย่อย 1A Carbamates มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลินเอสเทอเรส มีการใช้อย่างกว้างขวางของการผลิตข้าวในประเทศเวียดนามและกัมพูชาสำหรับควบคุมแมลงศัตรูข้าวจำพวกปากดูด อาทิเช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในขณะที่ประเทศเกาหลีใต้มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายสำหรับควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว (Park and Cho, 2020; Kim et al., 2024) พบว่าในฤดูนาปี 2566 หลังพ่นสาร Fenobucarb 50% EC ค่าเฉลี่ยเพลี้ยกระโดดหลังขาวยังคงสูงเมื่อเทียบกับสารชนิดอื่น โดยมีประสิทธิภาพร้อยละ 22.92-69.70 ส่วนในฤดูนาปรัง 2566 และ 2567 หลังพ่นเป็นเวลา 1 วัน พบประสิทธิภาพค่อนข้างสูงแต่ลดลงในระยะต่อมา และเพิ่มขึ้นหลังการพ่นรอบที่สอง เป็นเวลา 7 วัน ทั้งนี้สาร Fenobucarb 50% EC เป็นหนึ่งในสารที่นิยมใช้ช่วงกลางถึงปลายฤดูปลูก (Anonymous, 2005; Park et al., 2009) และสาร Ethiprole อยู่ในกลุ่มย่อย 2B Phenylpyrazoles (GABA-gated chloride channel blockers) ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท ผลการทดลองทั้งสามฤดู พบค่าเฉลี่ยเพลี้ยกระโดดหลังขาวสูงกว่าสารชนิดอื่น โดยมีประสิทธิภาพระหว่างร้อยละ 31.66–80.34 อย่างไรก็ตาม Priyadharshini et al. (2022) รายงานว่า สาร Ethiprole + Pymetrozine มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว มีอัตราการควบคุมร้อยละ 91.44 และ 86.78 ตามลำดับ

นอกจากนั้นสารกลุ่มเก่าบางชนิดมีแนวโน้มเกิดความต้านทานของเพลี้ยกระโดดหลังขาวในบางพื้นที่ ซึ่ง Su et al. (2013) พบว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีความต้านทานต่อสาร Buprofezin ระดับปานกลาง (มากกว่า 25 เท่า) เนื่องจากมีการใช้สารชนิดนี้เป็นประจำและใช้อย่างแพร่หลาย ในขณะที่ Li et al. (2021) รายงานว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาว มีความต้านทานสูงต่อสาร Buprofezin อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของสุกัญญา (2561) พบว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาวจากจังหวัดสิงห์บุรีมีความต้านทานปานกลางค่อนข้างสูงต่อสาร Fenobucarb ในขณะที่จังหวัดอุตรดิตถ์ นครนายก และเชียงใหม่ มีความต้านทานต่ำ และจังหวัดพิษณุโลก อุทัยธานี และสงขลา ยังไม่มีความต้านทาน เช่นเดียวกับสาร Ethiprole พบแนวโน้มการพัฒนาความต้านทาน โดยเพลี้ยกระโดดหลังขาวจากจังหวัดเชียงใหม่มีความต้านทานในระดับปานกลาง ส่วนพื้นที่อื่น (จังหวัดพิษณุโลก อุทัยธานี นครนายก และเชียงราย) ยังไม่พบความต้านทาน

นอกจากนั้น Li et al. (2021) พบว่า เพลี้ยกระโดดหลังขาวมีความต้านทานต่ำถึงปานกลางต่อสาร Etofenprox ขณะที่ สุกัญญา (2561) ได้ศึกษาความความต้านทานของเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่อสาร Etofenprox พบว่า มีความต้านทานปานกลางในพื้นที่จังหวัดนครนายก และสิงห์บุรี มีความต้านทานต่ำในพื้นที่จังหวัดบึงกาฬและกาฬสินธุ์ สำหรับประชากรจากจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก อุทัยธานี ขอนแก่น บุรีรัมย์ หนองคาย และสงขลา ยังไม่มีความต้านทาน และได้ศึกษาความความต้านทานของเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่อสาร Dinotefuran พบว่าประชากรจากจังหวัดสิงห์บุรี และสงขลา มีความต้านทานปานกลาง ประชากรจากจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ บุรีรัมย์ และอุทัยธานี มีความต้านทานต่ำ และประชากรจากจังหวัดพิษณุโลก และลำพูน ยังไม่มีความต้านทาน และ Li et al. (2021) รายงานว่าเพลี้ยกระโดดหลังขาวของสาธารณรัฐประชาชนจีนในปี ค.ศ. 2019-2020 มีความต้านทานต่อสาร Dinotefuran ระดับต่ำถึงปานกลาง

สารในกลุ่มเก่าบางชนิดมีรายงานความเป็นพิษต่อศัตรูธรรมชาติในนาข้าว ในฤดูนาปรัง 2567 พบว่า หลังพ่นสาร Ethiprole 10% SC มีค่าเฉลี่ยแมงมุมในนาต่ำสุด สอดคล้องกับรายงานของสุกัญญา และคณะ (2567) ที่ระบุว่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในนาข้าวจังหวัดชัยนาท มีผลให้ความชุกชุมของศัตรูธรรมชาติที่เป็นตัวห้ำ กลุ่มเพลี้ยและมวน กลุ่มแมลงปอ และกลุ่มแมงมุมมีปริมาณลดลง อย่างไรก็ตาม สาร Ethiprole 10% SC ถือว่ามีอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติในระดับต่ำ ในขณะที่หลังพ่นทั้งสองครั้งของฤดูนาปี 2566 การพ่นสาร Etofenprox 20% EC และ Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP มีค่าเฉลี่ยจำนวนแมงมุมน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุมและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ Tanaka et al. (2000) รายงานว่า สาร Etofenprox มีผลให้ความชุกชุมของแมงมุมวงศ์ *Tetragnatha* ลดลง เช่นเดียวกับการพ่นสาร Dinotefuran 20% SG พบว่าหลังพ่นสารทั้งสองครั้งในฤดูนาปี 2566 พบปริมาณแมงมุมต่ำสุด

ในขณะที่สารกลุ่มใหม่ เช่น Sulfoxaflor, Pymetrozine และ Flonicamid มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวได้ดีกว่าสารกลุ่มเก่า มีกลไกการออกฤทธิ์เฉพาะเจาะจงและคงฤทธิ์ในการควบคุมได้ยาวนาน อีกทั้งมีความเป็นพิษต่ำต่อศัตรูธรรมชาติ ซึ่งสาร Sulfoxaflor เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่ม 4 อยู่ในกลุ่มย่อย 4C Sulfoximines มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดหลังขาว เฉลี่ยร้อยละ 73.53-99.16 สอดคล้องกับ Hurali et al. (2020) รายงานว่าสาร Sulfoxaflor 7.5% + Buprofezin 15% SC อัตรา 1,000 และ 800 ml/ha สามารถควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ กัลยา และคณะ (2567) รายงานว่า หลังพ่นสาร Sulfoxaflor 50% WG, Dinotefuran 20% SG และ Pymetrozine 50% WG แมลงศัตรูข้าวอันดับ Hemiptera มีปริมาณลดลงสูงที่สุด (ลดลงร้อยละ 45.80 29.16 และ 27.88 ตามลำดับ) ในขณะที่ Surya Raj (2023) รายงานว่า ระดับความเป็นพิษของสาร Sulfoxaflor 21.8% SC ต่อประชากรเพลี้ยกระโดดหลังขาวจาก Tamil Nadu, Coimbatore, Bhavani และ Nagapattinam ของสาธารณรัฐอินเดีย มีค่า LC_{50} เท่ากับ 1.3121-3.8392 ppm มีระดับความต้านทาน 2.5-5.6 เท่า โดยประชากรจาก Nagapattinam มีความต้านทานสูงที่สุด และ Deekshita et al. (2017) รายงานว่า หลังพ่นสาร Sulfoxaflor 25% SC จำนวน 2 ครั้ง ส่งผลต่อแมงมุมซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติในนาข้าวที่สำคัญ มีอัตราการลดลงต่ำที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 20.40 สำหรับสาร Pymetrozine อยู่ในกลุ่ม 9 Chordotonal organ TRPV channel modulators กลุ่มย่อย 9B Pyridine azomethine derivatives มีกลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มนี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายแมลงจะไปรบกวนการทำงานของ chordotonal organ ทำให้แมลงไม่สามารถดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชได้ เกิดการหยุดดูดกินพืชอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมักใช้สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มนี้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่น เพลี้ยอ่อน และแมลงหวี่ขาว สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มนี้มีพิษน้อยต่อแมลงที่มีประโยชน์ จึงนิยมใช้ในการบริหารศัตรูพืช (ศรีจำนรรจ์ และ พฤทธิชาติ, 2568) ซึ่งสาร Pymetrozine 50% WG มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดหลังขาว สอดคล้องกับ Priyadharshini et al. (2022) รายงานว่า สาร Ethiprole 10.7% + Pymetrozine 40% WG ทำให้เพลี้ยกระโดดหลังขาวมีอัตราการตายเฉลี่ยร้อยละ 63.33–76.67 ที่ 4 ชั่วโมง และ 83.33–100 ที่ 72 ชั่วโมง ภายใต้การทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีอัตราการตายสูงกว่าสารป้องกันกำจัดแมลงรูปแบบสารเดี่ยว สอดคล้องกับ Rahmini et al. (2023) รายงานว่า สาร Pymetrozine + Imidacloprid, Pymetrozine + Buprofezin และ Buprofezin + Fipronil มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ดี เฉลี่ยร้อยละ 94.01-96.78 ซึ่ง Su et al. (2013) รายงานว่า เพลี้ยกระโดดหลังขาวประชากรจากตะวันออกของสาธารณรัฐประชาชนจีน ร้อยละ 72 อ่อนแอต่อสาร Pymetrozine มีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.706-4.308 µg/L ในขณะที่ Deekshita et al. (2017) รายงานว่าสาร

Pymetrozine 50% WG มีความปลอดภัยต่อมวนเขียวดูดไข่และแมงมุมในนาข้าว หลังการพ่นทั้งสองครั้งพบมวนเขียวดูดไข่และแมงมุมมีอัตราการลดลง เฉลี่ยร้อยละ 16.96 และ 23.89 ตามลำดับ และสาร Flonicamid เป็นสารกลุ่ม 29 Chordotonal organ nicotinamidase inhibitors กลุ่มย่อย Flonicamid มีกลไกการออกฤทธิ์ที่ระบบประสาท โดยปรับการทำงานของ chordotonal organ คนละจุดกับสารป้องกันกำจัดแมลงในกลุ่ม 9 ซึ่งสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มนี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายของแมลงจะไปรบกวนการทำงานของ chordotonal organ จึงทำให้แมลงไม่สามารถดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชได้ สาร Flonicamid 50% WG มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว สอดคล้องกับ Dash et al. (2019) รายงานว่า การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ร่วมกับการสกัดสะเดา (Flonicamid 50% WG และ Flonicamid 50% WG + Azadirachtin 300 ppm) สามารถลดประชากรเพลี้ยกระโดดหลังขาวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลลงได้ร้อยละ 81.29–84.65 และ 83.87–86.77 ตามลำดับ ด้วยปัญหาแนวโน้มการพัฒนาความต้านทานของแมลงศัตรูพืช จึงมีความจำเป็นในการเลือกชนิดกลุ่มสารเพื่อใช้ในการบริหารจัดการความต้านทาน (Insecticide Resistance Management, IRM) โดยใช้หลักการใช้สารแบบหมุนเวียน (Insecticide rotation) ตามคำแนะนำของ Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) เพื่อยืดอายุหรือยืดประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สารป้องกันกำจัดแมลง (ศรีจำนรรจ์ และ พฤทธิชาติ, 2568)

Table 2 The List of 9 tested insecticides on their recommended doses for the white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) trial, and 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/]	Recommended dose[3/] (per 20 liters of water)	Cost of insecticides based on (baht/rai/time)
1. Fenobucarb 50% EC	1 Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors (Nerve action)	1A Carbamates	50 ml	72
2. Ethiprole 10% SC	2 GABA-gated chloride channel blockers	2B Phenylpyrazoles (Fiproles)	50 ml	43
3. Etofenprox 20% EC	3 Sodium channel modulators (Nerve action)	3A Pyrethroids Pyrethrins	10 ml	21
4. Dinotefuran 20% SG	4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators (Nerve action)	4A Neonicotinoids	10 g	36
5. Dinotefuran 20% + etofenprox 15% WP	4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators (Nerve action) + 3 Sodium channel modulators (Nerve action)	4A Neonicotinoids + 3A Pyrethroids Pyrethrins	10 g	92

Table 2 The List of 9 tested insecticides on their recommended doses for the white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) trial, and cost of insecticide application based on the recommended doses (Continued)

Insecticide name	Main group/Primary site of action [1/]	Sub-group, class or exemplifying Active Ingredient [2/]	Recommended dose[3/] (per 20 liters of water)	Cost of insecticides based on (baht/rai/time)
6. Sulfoxaflor 50% WG	4 Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) competitive modulators (Nerve action)	4C Sulfoximines	12 g	234
7. Pymetrozine 50% WG	9 Chordotonal organ TRPV channel modulators (Nerve action)	9B Pyridine azomethine derivatives	10 g	51
8. Buprofezin 5% + Isoprocrab +20% WP	16 Inhibitor of chitin biosynthesis, type 1 (Nerve action) + 1 Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors (Nerve action)	Buprofezin + 1A Carbamates	60 g	81
9. Flonicamid 50% WG	29 Chordotonal organ Modulators - undefined target site (Nerve action)	Flonicamid	20 g	211

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

[3/] Based on manufacturers' recommended rates.

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

Table 3 Average number of white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) after spraying insecticides under farmer rice field condition at Chiang Rai provinces during the dry seasons of 2023

Treatment	Number of WBPH after spraying (number/point) [1/]				
	Pre-spray	Post-spray 1st		Post-spray 2nd	
		7 days	14 days	7 days	14 days
1. Ethiprole 10% SC	30.37	1.55 bc	1.88 b	0.17 b	0.83 b
2. Etofenprox 20% EC	28.40	15.28 ab	9.67 ab	1.27 b	1.05 b
3. Dinotefuran 20% SG	26.82	13.78 abc	6.78 ab	1.23 b	0.52 b
4. Sulfoxaflor 50% WG	25.55	0.45 c	0.80 b	0.12 b	0.23 b
5. Pymetrozine 50% WG	26.72	4.27 bc	2.75 b	0.55 b	0.25 b
6. Buprofezin 25% WP	22.45	1.05 bc	1.13 b	0.17 b	0.52 b
7. Flonicamid 50% WG	27.78	4.63 ab	2.55 b	0.60 b	0.33 b
8. Un treated (control)	29.47	25.05 a	16.18 a	8.72 a	5.88 a
F-test	ns	**	**	**	**
C.V. (%)	40.25	50.46	72.56	35.55	67.39

[1/] Means in the same column followed by a common letter are not significant different at 5% level by DMRT

Table 4 Efficacy of insecticides in controlling white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) after 1st and 2nd spray under farmer's rice field at Phan district, Chiang Rai province during dry season 2023

Treatment	Efficacy (%) after 1st spray		Efficacy (%) after 2nd spray	
	7 days	14 days	7 days	14 days
1. Ethiprole 10% SC	93.20	87.21	97.90	84.49
2. Etofenprox 20% EC	40.80	42.02	85.90	82.67
3. Dinotefuran 20% SG	42.91	56.51	85.33	90.88
4. Sulfoxaflor 50% WG	97.93	94.30	98.46	95.42
5. Pymetrozine 50% WG	81.20	81.26	93.04	95.31
6. Buprofezin 25% WP	94.50	90.81	97.49	88.47
7. Flonicamid 50% WG	80.40	83.29	92.70	93.99

Table 5 Average number of white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) after spraying insecticides under farmer rice field condition at Chiang Rai provinces during the wet seasons of 2023

Treatment	Number of WBPH after spraying (number/point) [1/]					
	Pre-spray	Post-spray 1st			Post-spray 2nd	
		1 days	7 days	14 days	1 days	7 days
1. Fenobucarb 50% EC	7.17 d	1.43 cd	4.83 b	1.00 bcd	1.33 bc	0.83 b
2. Ethiprole 10% SC	8.93 bcd	2.57 b	4.17 bc	1.58 bcd	1.50 bc	1.00 b
3. Etofenprox 20% EC	8.33 cd	0.73 d	0.83 c	0.92 bcd	1.92 b	0.83 b
4. Dinotefuran 20% SG	9.98 abc	0.67 d	0.75 c	1.75 bc	0.75 cd	0.63 b
5. Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP	11.45 ab	0.60 d	1.25 bc	1.42 bcd	0.92 cd	0.83 b
6. Sulfoxaflor 50% WG	11.95 a	0.47 d	1.00 bc	0.67 cd	0.75 cd	0.25 b
7. Pymetrozine 50% WG	11.52 ab	0.77 d	1.83 bc	0.58 d	0.42 d	0.63 b
8. Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP	9.88 abc	2.43 bc	2.33 bc	1.83 c	1.33 bc	0.67 b
9. Flonicamid 50% WG	9.71 abcd	1.20 d	3.08 bc	0.50 d	0.92 cd	0.50 b
10. Un treated (control)	10.86 abc	4.57 a	9.50 a	5.00 a	4.25 a	4.17 a
F-test	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)	14.24	39.1	69.16	38.48	28.73	73.14

[1/] Means in the same column followed by a common letter are not significant different at 5% level by DMRT

Table 6 Efficacy of insecticides in controlling white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) after 1st and 2nd spray under farmer's rice field at Phan district, Chiang Rai province during wet season 2023

Treatment	Efficacy (%) after 1st spray			Efficacy (%) after 2nd spray	
	1 days	7 days	14 days	1 day	7 days
1. Fenobucarb 50% EC	52.45	22.92	69.68	52.47	69.70
2. Ethiprole 10% SC	31.66	46.67	61.49	57.08	70.82
3. Etofenprox 20% EC	79.08	88.57	76.11	41.24	73.94
4. Dinotefuran 20% SG	84.11	91.41	61.91	80.79	83.68
5. Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP	87.54	87.53	73.14	79.55	81.04
6. Sulfoxaflor 50% WG	90.72	90.44	87.89	83.97	94.55
7. Pymetrozine 50% WG	84.18	81.82	89.01	90.76	85.87
8. Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP	41.45	73.01	59.71	65.53	82.42
9. Flonicamid 50% WG	70.63	63.73	88.82	75.89	86.59

Table 7 Average number of white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) after spraying insecticides under rice field condition at Chiang Rai provinces during the dry seasons of 2024

Treatment	Number of WBPH after spraying (number/point) [1/]						
	Pre-spray	Post-spray 1st			Post-spray 2nd		
		1 days	7 days	14 days	1 days	7 days	14
1. Fenobucarb 50% EC	3.33	0.53 d	1.00 d	0.88 ab	2.12 b	0.25 c	0.39
2. Ethiprole 10% SC	5.13	1.77 abc	1.80 c	1.03 ab	2.75 b	1.88	0.56
3. Etofenprox 20% EC	6.95	1.33 abcd	3.33 b	3.13 ab	1.50 b	2.70 b	0.46
4. Dinotefuran 20% SG	5.42	0.62 cd	0.78 de	0.35 b	0.28 b	0.20 c	0.17
5. Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP	7.22	0.92 cd	0.67 de	0.55 b	0.48 b	0.28 c	0.33
6. Sulfoxaflor 50% WG	4.85	1.33 abcd	0.15 e	0.42 b	0.05 b	0.33 c	0.06
7. Pymetrozine 50% WG	8.18	2.20 ab	0.22 e	0.18 b	0.12 b	0.03 c	0.06
8. Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP	5.48	2.45 a	2.50 c	2.57 ab	2.18 b	0.50 c	0.63
9. Flonicamid 50% WG	7.55	1.15 bcd	0.45 de	0.55 b	0.08 b	0.10 c	0.29
10. Un treated (control)	6.93	7.20 a	6.10 a	7.10 a	8.50 a	5.68 a	3.56
F-test	ns	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)	31.34	28.02	14.16	105.59	69.02	62.27	38.06

[1/] Means in the same column followed by a common letter are not significant different at 5% level by DMRT

Table 8 Efficacy of insecticides in controlling white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) after 1st and 2nd spray under farmer's rice field at Phan district, Chiang Rai province during dry season 2024

Treatment	Efficacy (%) after 1st spray			Efficacy (%) after 2nd spray		
	1 days	7 days	14 days	1 day	7 days	14 days
1. Fenobucarb 50% EC	84.59	65.90	74.12	48.20	90.85	83.45
2. Ethiprole 10% SC	66.86	60.14	80.34	56.30	55.24	80.87
3. Etofenprox 20% EC	81.53	45.49	55.97	82.40	52.61	83.17
4. Dinotefuran 20% SG	89.04	83.56	93.69	95.73	95.50	94.90
5. Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP	87.77	89.50	92.56	94.54	95.21	91.12
6. Sulfoxaflor 50% WG	73.53	96.48	91.61	99.16	91.62	98.58
7. Pymetrozine 50% WG	74.11	96.99	97.81	98.84	99.50	98.53
8. Buprofezin 5% + Isoprocarb 20% WP	56.97	48.18	54.29	67.52	88.88	80.56
9. Flonicamid 50% WG	85.33	93.23	92.89	99.10	98.38	90.90

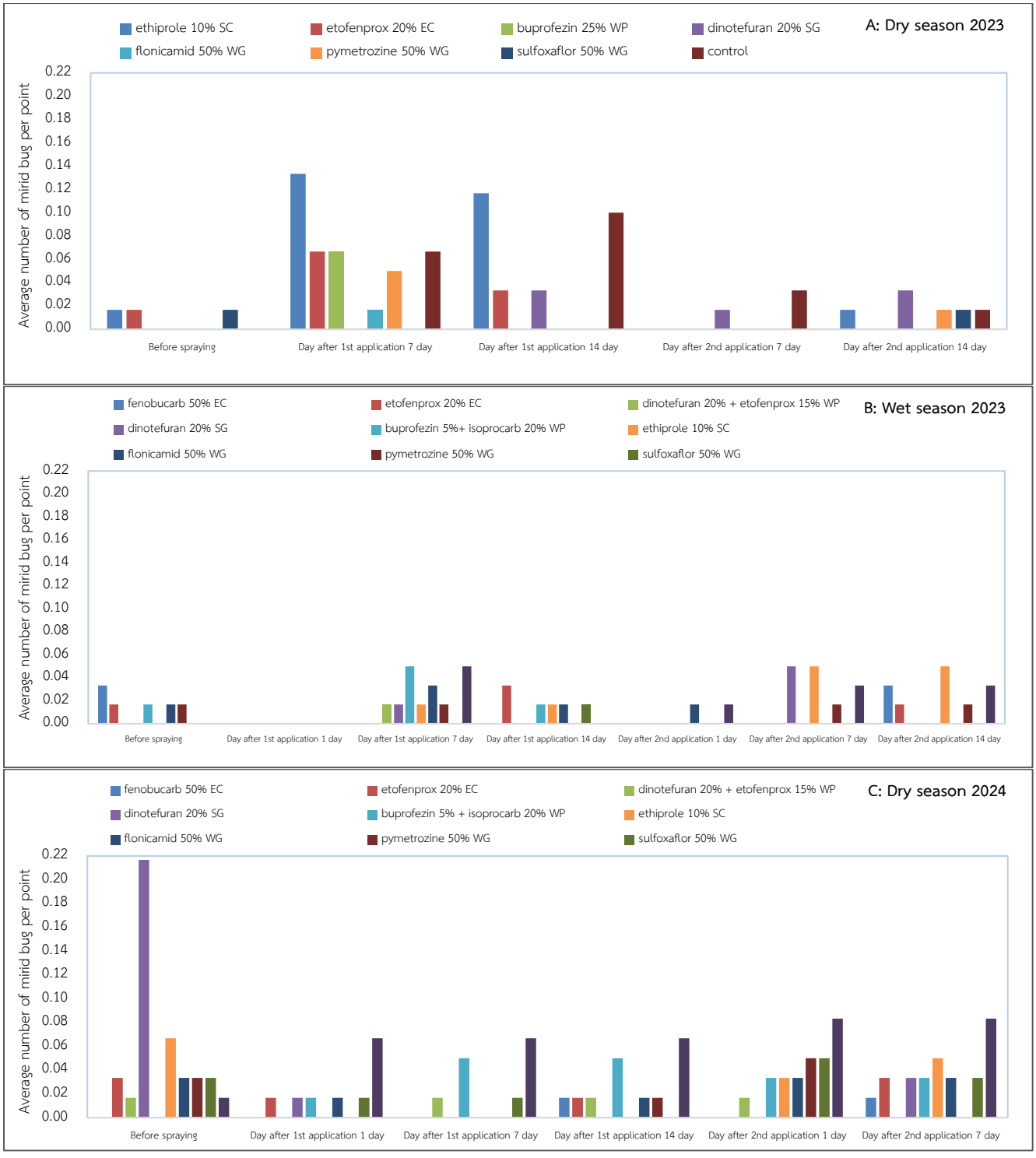


Figure 3 Average number of green mirid bug (*Cyrtorhinus lividipennis* Reuter) after spraying insecticides on white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) under farmer rice field condition at Chiang Rai provinces, during the dry and wet seasons of 2023 and dry season 2024.

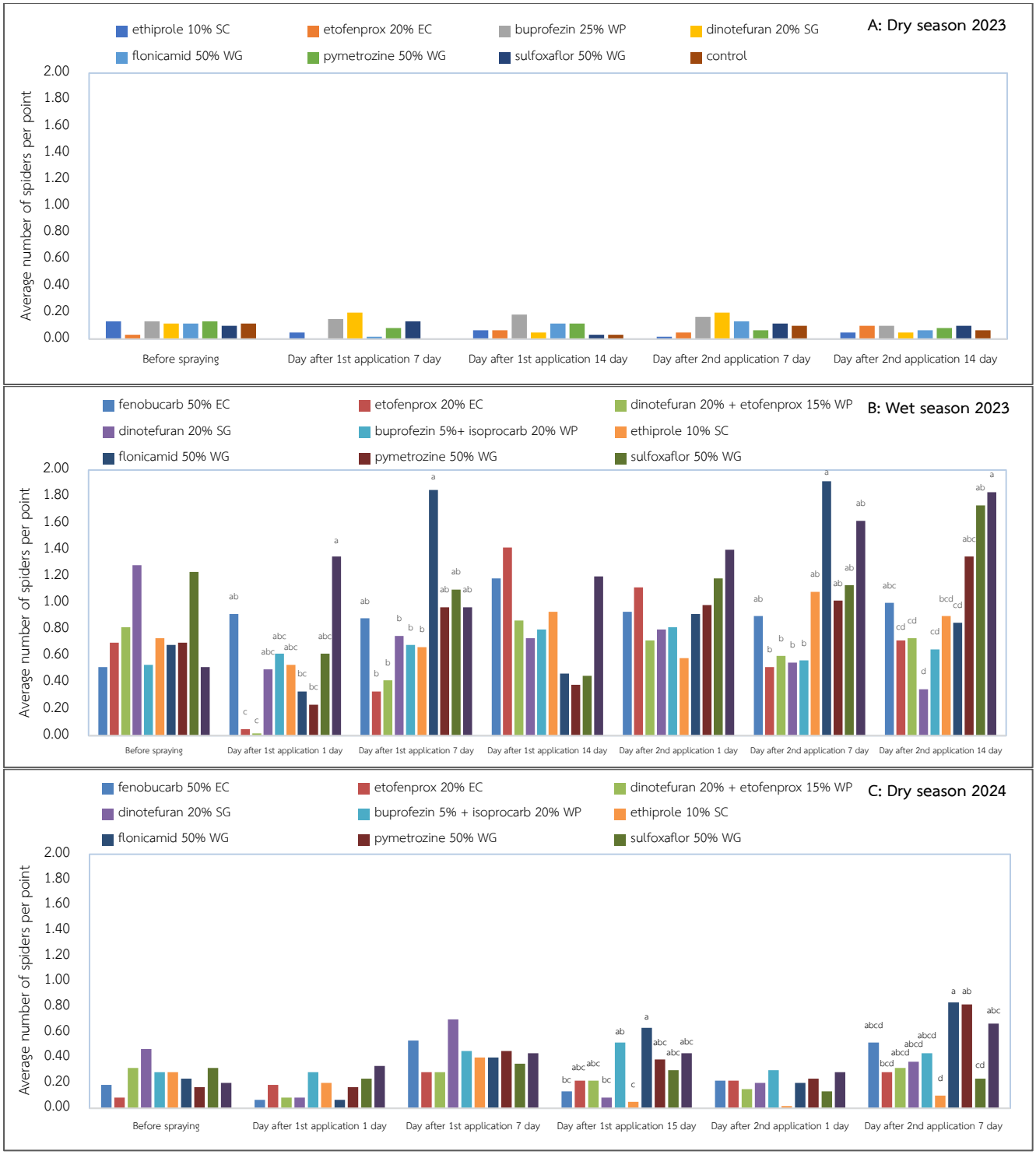


Figure 4 Average number of spiders after spraying insecticides on white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth) under farmer rice field condition at Chiang Rai provinces, during the dry and wet seasons of 2023 and dry season 2024.

สรุป

สาร Sulfoxaflor 50% WG, Pymetrozine 50% WG และ Flonicamid 50% WG เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวมากกว่าร้อยละ 80 และสาร Dinotefuran 20% + Etofenprox 15% WP,

Dinotefuran 20% SG, Buprofezin 5% + Isoprocrab 20% WP, Etofenprox 20% EC, Fenobucarb 50% EC และ Ethiprole 10% SC เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มเก่าที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาว ร้อยละ 60-80 ดังนั้นเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวถึงระดับเศรษฐกิจหรือพบการระบาดรุนแรง สามารถใช้เป็นคำแนะนำประกอบการตัดสินใจโดยเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงในกรณีที่จำเป็นเพื่อลดความเสี่ยงต่อการพัฒนาความต้านทานของเพลี้ยกระโดดหลังขาว ทั้งนี้ให้คำนึงถึงต้นทุนและประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนงบประมาณวิจัย ภายใต้แผนงานระบบการผลิตข้าวแบบอาหารปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ระยะที่ 2 และ นางสาวพลอยไพลิน นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กองวิจัยและพัฒนาข้าว ที่ได้สนับสนุนข้อมูลพื้นที่การระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาว

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพาณิชย์. 2567. ศูนย์ข่าวกระทรวงพาณิชย์ ข่าวประชาสัมพันธ์. แหล่งข้อมูล: https://www.moc.go.th/th/gallery/article/detail/id/5/iid/644. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2567.

กัลยา บุญสง่า, สุกัญญา อรัญมิตร, พยอม โคเบลลี่, อภิรดี มานะสุวรรณผล, สมฤดี พันธ์สน, จิราพัชร ทะสี, และคณิตา อินทะเล. 2567. ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดแมลงในการควบคุมเพลี้ยกระโดดหลังขาวต่อความหลากหลายและความชุกชุมของศัตรูธรรมชาติในระบบนิเวศนาข้าว จังหวัดเชียงราย. ใน: การประชุมวิชาการ การเพิ่มศักยภาพผลิตเมล็ดพันธุ์ดีสู่การนำไปใช้ประโยชน์ 10-12 กันยายน 2567. โรงแรมไมด้า รีสอร์ท, กาญจนบุรี.

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

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2566. ศัตรูข้าว และการป้องกันกำจัด. กรมการข้าว, กรุงเทพมหานคร.

กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2567. รายงานสถานการณ์การระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอำเภอพิบูลมังสาหารและอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี วันที่ 21 สิงหาคม 2567. รายงานแจ้งเตือนสถานการณ์การระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง. กองวิจัยและพัฒนาข้าว, กรมการข้าว, กรุงเทพฯ.

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2559. พันธุ์ข้าวรับรองที่นิยมปลูกในปัจจุบัน. กรมการข้าว, กรุงเทพมหานคร.

กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย. 2567. สถานการณ์การระบาดศัตรูข้าว กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งข้อมูล: https://www.ppsf.doae.go.th/category. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2567.

จินตนา ไชยวงค์, วันทนา ศรีรัตนศักดิ์ และสุกัญญา อรัญมิตร. 2554. ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวแนะนำที่มีต่อศัตรูธรรมชาติในระบบนิเวศข้าวนาชลประทาน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (พิเศษ). 42: 73-76.

เทพสุดา รุ่งรัตน์, ธัญชนก สังคง, ลดาวัลย์ ปานะพงษ์, และปาณิสรา เทพกุศล. 2564. การประเมินความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวในพันธุ์ข้าวไทยที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 29: 989-998.

วันทนา ศรีรัตนศักดิ์. 2553. เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล : ศัตรูข้าวตัวฉกาจของการปลูกข้าวนาชลประทานและมิติใหม่ของการจัดการ. วารสารวิชาการข้าว. 4: 72-82.

ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา และพฤทธิชาติ ปุณวัฒโฑ. 2568. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากงานวิจัย...ปี 2568. โครงการวิจัยการเพิ่มขีดความสามารถการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยลดการใช้สารเคมีเพื่อเกษตรดีที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน และโครงการวิจัยเทคโนโลยีการอารักขาพืชเพื่อแก้ปัญหาศัตรูพืชต้านทานและการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเกินความจำเป็นในระบบแปลงใหญ่, กรมวิชาการเกษตร.

สุกัญญา อรัญมิตร. 2561. สถานการณ์ความต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงของประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาวในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย และประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มใหม่ในการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และผลกระทบต่อมวนเขียวดูดไข่. เอกสารประกอบการประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ. กองวิจัยและพัฒนาข้าว, กรมการข้าว, กรุงเทพฯ.

สุกัญญา อรัญมิตร, ผกามาศ วงค์เตย์, รัตนวรรณ จันทรศศิธร, รัตติกาล อินทมา, กัลยา บุญสง่า, ขวัญชนก ปฏิสนธิ์, ชณินพัฒน์ ทองรอด, วันรียา บุญสัน, ยุพดี รัตนพันธ์, นรภัทร ศรีษะนอก, ดลตภร โพธิ์ศิริ, อนุชิตา รัตนรัตน์, กันต์ธณวิชญ์ ใจสงฆ์, บุปผารัฐ รอดภัย, และปริญญา เชื้อชูชาติ. 2566. พฤติกรรมการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าวและสารพิษตกค้างในผลผลิตข้าวของเกษตรกรภายใต้ศูนย์ข้าวชุมชน. วารสารการเกษตรราชภัฏ. 22: 1-23.

สุกัญญา อรัญมิตร, ชัยรัตน์ จันทร์หนู, กัลยา บุญสง่า, บังอร ธรรมสามิสรณ์, และคณิตา อินทะเล. 2567. ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อความหลากหลายของศัตรูธรรมชาติในนาข้าวจังหวัดชัยนาท. น. 182-191. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 4-5 กรกฎาคม 2567. โรงแรม ไมด้า แกรนด์ ทราวดี, นครปฐม.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2564. เอกสารวิชาการ การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช เพื่อแก้ไขปัญหาความต้านทานศัตรูพืช. กรมวิชาการเกษตร.

สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2556. เอกสารวิชาการ พันธุ์ข้าวสันป่าตอง 1. ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Anonymous. 2005. Agrochemical year book 2005. Korea Crop Protection Association, Seoul.

Bass, C., I. Denholm, M. S. Williamson, and R. Nauen. 2015. The global status of insect resistance to neonicotinoid insecticides. Pesticide Biochemistry and Physiology. 121: 78-87.

Dash, S., L. N. Mohapatra, S. Swain, and D. K. Swain. 2019. Bio-efficacy of newer insecticides in combination with neem product against plant hoppers of rice. Journal of Entomology and Zoology Studies. 7: 1152-1155.

Deekshita, K., C. V. Rama Rao, C. Sandhya Rani, and V. Prasanna Kumari. 2017. Effect of new insecticide molecules on predators of rice ecosystem. Journal of Entomology and Zoology Studies. 5: 1617-1620.

Endo, S., and M. Tsurumachi. 2001. Insecticide susceptibility of the brown planthopper and the white-backed planthopper collected from Southeast. Asia-Pacific Journal of Science and Technology. 26: 82–86.

Ghosal, A., K. Dolai, and L. Chatterjee. 2018. Evaluation of a new ready mixed insecticide (buprofezin 15%+acephate 35% WP) against BPH (*Nilaparvata lugens* (Stal)) and WBPH (*Sogatella furcifera* (Horvath)) of rice in West Bengal. Journal of Crop and Weed. 14: 205-211.

Gowda, B. G., A. Ray, T. Adak, M. Sahu, N. Sahu, G. P. Pandi, N. B. Patil, M. Annamalai, and P. C. Rath. 2021. Non-target effect of pesticides in rice environment. Oryza. 58: 194-207.

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

Hurali, S., K. Mahantashivayogayya, R. Kiran Kumar, B. G. Masthana Reddy, S. B. Goudar, and Vinoda. 2020. Field studies on evaluation of bioefficacy of sulfoxaflor 7.5%+buprofezin 15% SC against paddy plant hoppers and its impact on natural enemies. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 11: 1817-1823.

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

Kang Y., H. N. Koo, H. K. Kim, and G. H. Kim. 2022. Analysis of the feeding behavior and life table of *Nilaparvata lugens* and *Sogatella furcifera* (Hemiptera: Delphacidae) under sublethal concentrations of imidacloprid and sulfoxalfor. Insects. 13: 1130.

Khan, Z. R. and R. C. Saxena. 1985. Behavioral and physiological responses of *Sogatella furcifera* (Homoptera: Delphaci dae) to selected resistant and susceptible rice cultivars. Journal of Economic Entomology. 78: 1280-1286.

Kim, L., W. Kim, B. Park, H. H. Park, M. Seo, and I. H. Jeong. 2024. Characterizing the efficacy of potential insecticides to white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* collected in the Republic of Korea (2020-2021). Korean Journal of Pesticide Science. 28: 141-148.

Li, L., Y. Qin, R. Jin, Y. Zhang, Z. Ren, T. Cai, C. Yu, Y. Liu, Y. Cai, Q. Zeng, H. Wan, and J. Li. 2021. Insecticide resistance monitoring in field Populations of the whitebacked planthopper *Sogatella furcifera* (Horvath) in China, 2019–2020. Insects. 12: 1078.

Matsuo, N. 2019. Discovery and development of pyrethroid insecticides. Proceedings of the Japan Academy, Ser. B, Physical and Biological Sciences. 95: 378–400.

Nagata, T., and T. Masuda. 1890. Insecticide susceptibility and wing-form ratio of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) (Hemiptera: Delphacidae) and the white backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horvath) (Hemiptera: Delphacidae) of Southeast Asia. Applied Entomology and Zoology. 15: 10–19.

Nagata, T. 2002. Monitoring on insecticide resistance of the brown planthopper and the white backed planthopper in Asia. Journal of Asia-Pacific Entomology. 5: 103-111.

Park, B., and J. R. Cho 2020. Survey on insecticides for controlling migratory rice planthoppers in major rice production countries of Southeast Asia. The Journal of the Korean Society of International Agriculture. 32: 315-319.

Park, H. Hyun, and J. H. Lee. 2009. Impact of Pesticide Treatment on an Arthropod Community in the Korean Rice Ecosystem. Journal of Ecology and Field Biology. 32: 19-25.

Pathak, M. D., and G. S. Dhaliwal. 1981. Trends and strategies for rice insect problems in tropical Asia. IRRI Research Paper Series.

Priyadharshini, V., R. Ayyasamy, and C. Kathirvelu. 2022. Bioefficacy of ethiprole+pymetrozine against the white-backed planthopper *Sogatella furcifera* (Howard), in rice (ADT–46). Journal of Applied and Natural Science. 14: 73-82.

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

Rahmini, E., H. Iswanto, H. Suparno, and B. Nuryanto. 2023. Efficacy of insecticides mixture to brown planthoppers (*Nilaparvata lugens*) and its effect on natural enemies. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1160: 012052.

Schreinemachers, P., H. Chen, T. Nguyen, B. Buntong, L. Bouapaoe, S. Gautam, N. Le, T. Pinn, P. Vilaysone, and R. Srinivasan. 2017. Too much to handle? Pesticide dependence of smallholder vegetable farmers in South east Asia. Science of the Total Environment. 593-594: 470-477.

Simon-Delso, N., V. Amaral-Rogers, L. P. Belzunces, J. M. Bonmatin, M. Chagnon, C. Downs, L. Furlan, D. W. Gibbons, C. Giorio, V. Girolami, D. Goulson, D. P. Kreutzweiser, C. H. Krupke, M. Liess, E. Long, M. McField, P. Mineau, E. A. D. Mitchell, C. A. Morrissey, D. A. Noome, L. Pisa, J. Settele, J. D. Stark, A. Tapparo, H. Van Dyck, J. Van

Praagh, J. P. Van der Sluijs, P. R. Whitehorn, and M. Wiemers. 2015. Systemic insecticides (neonicotinoids and fipronil): Trends, uses, mode of action and metabolites. Environmental Science and Pollution Research. 22: 5–34.

Su, J., Z. Wang, K. Zhang, X. Tina, Y. Yin, X. Zhao, A. Shen, and C. Gao. 2013. Status of Insecticide resistance of the whitebacked planthopper, *Sogatella furcifera* (Hemiptera: Delphacidae). Florida Entomologist. 96: 948-956.

Surya Raj, R., N. Muthukrishnan, B. Vinoth Kumar, N. Sathiah, and K. Prabakar. 2023. Toxicity of thiamethoxam 25WG and sulfoxaflor 21.8SC to rice white backed planthopper *Sogatella furcifera* (Horvath). Indian Journal of Entomology. 85: 1050-1053.

Tanaka, K., S. Endo, and H. Kazano. 2000. Toxicity of insecticides to predators of rice planthoppers: spiders, the mirid bug and the dryinid was. Applied Entomology and Zoology. 35: 177-187.

Tang, T., X. Liu, P. Wang, W. Fu, and M. Ma. 2017. Thiamethoxam seed treatment for control of rice thrips (*Chloethrips oryzae*) and its effects on the growth and yield of rice (*Oryza sativa*). Crop Protection. 98: 136-142.

Tao, C. H., and N. L. D. Nooan. 1970. An ecological study of white-back plant hopper, *Sogatella furcifera* Horvath in Vietnam 1968. Journal of Taiwan Agricultural Research. 19: 82-89.

Wang, Y., J. Chen, Z. Y. Cheng, C. Ma, Y. Huang, and J. Shen. 2008. Susceptibility to neonicotinoids and risk of resistance development in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) (Homoptera: Delphacidae). Pest Management Science. 64: 1278-1284.

Yin, Y., X. Li, D. Chu, X. Zhao, K. Sathya, B. Douangboupha, M. M. Kyaw, M. Kongchuensin, A. Somrith, V. V. Ngo, H. C. Nguyen, S. Shen, S. Liu, and A. Chen. 2017. Extensive gene flow of white-backed planthopper in the Greater Mekong Subregion as revealed by microsatellite markers. Scientific Reports. 7: 15905.