

นภัสสร จันทร์สว่าง : การพัฒนาวิธีการคัดเลือกพันธุ์ข้าวต้านทานต่อพฤติกรรม
การกินของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* (Stål)) (DEVELOPMENT OF
METHODS FOR RESISTANT RICE VARIETIES SELECTION TO FEEDING BEHAVIOR OF
BROWN PLANTHOPPER (*Nilaparvata lugens* (Stål))). อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จริยา รอดดี, 89 หน้า.

คำสำคัญ : เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล/พันธุ์ข้าวต้านทาน/Electrical penetration graph/การดูดกินของ
แมลง

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล, *Nilaparvata lugens* (Stål) เป็นหนึ่งในแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญชนิด
หนึ่งในภูมิภาคเอเชีย การเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ทำให้ต้นข้าวเกิดอาการ
ไหม้ (hopper burn) และยังเป็นแมลงพาหะในการถ่ายทอดเชื้อไวรัสเข้าสู่ต้นข้าว ซึ่งเป็นการขัดขวาง
การเจริญเติบโตของข้าว ส่งผลให้ผลผลิตของข้าวลดลง ซึ่งวิธีการควบคุมและป้องกันกำจัดเพลี้ย
กระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* มีทั้งการใช้และไม่ใช้สารเคมี อย่างไรก็ตามการควบคุมที่หลากหลายยังมี
ข้อจำกัดในการปฏิบัติ โดยการสร้างพันธุ์ข้าวต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นแนวทางป้องกันที่
ดีวิธีหนึ่ง ซึ่งมีการวิจัยทดสอบหาข้าวพันธุ์ต้านทานด้วยวิธีการที่แตกต่างหลากหลาย ซึ่งแต่ละวิธีที่ใช้ใน
การศึกษาวิจัยมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา
พฤติกรรมการกินด้วยกระแสไฟฟ้า (AC-DC EPG) ซึ่งยังไม่พบการศึกษาในเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
N. lugens ด้วยเทคนิคดังกล่าว 2) พัฒนาวิธีการคัดเลือกพันธุ์ข้าวต้านทานต่อพฤติกรรมการกินของ
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* การศึกษาพฤติกรรมการกินด้วยกระแสไฟฟ้า ได้ผลการทดลองเป็น
ลักษณะกราฟ 7 ลักษณะ ที่สัมพันธ์กับการกินของแมลง ดังนี้ 1) กราฟ NL1 และ 2) กราฟ NL2 ทั้ง
สองกราฟเป็นการดูดกินของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ที่ในชั้นผนังเซลล์พืช 3) กราฟ NL3
เป็นกิจกรรมการปล่อยน้ำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ขณะดูดกินในชั้นของท่อลำเลียง
4) กราฟ NL4 ที่เกิดการกินในชั้นของท่อลำเลียงอาหาร เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ดูดกินน้ำ
เลี้ยง 5) กราฟ NL5 เป็นกราฟที่ยังไม่สามารถระบุกิจกรรมและตำแหน่งได้ชัดเจน (unknown) เกิดขึ้น
ภายหลังจาก NL4 6) กราฟ pd คือ การดูดกินของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ที่ภายในเซลล์มี
ชีวิตของพืช (living cells) และ 7) กราฟ NP เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ไม่ดูดกินเนื้อเยื่อพืช
สำหรับการประเมินวิธีการคัดเลือกพันธุ์ข้าวต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* มีการ
ทดลอง 6 การทดลอง ได้แก่ 1) การตรวจวัดพื้นที่มูลหวน 2) การนับจำนวนรอยเจาะ 3) ประเมิน
การเจริญเติบโตและการรอดชีวิตของแมลง 4) การประเมินความชอบต่อการเข้าหาพืชของแมลง
5) การทดสอบการดูดกินของแมลง (EPG) และ 6) การประเมินชนที่ผิวใบข้าว จากนั้นนำผลการ
ทดสอบ มาวิเคราะห์ ประเมินความต้านทานของพันธุ์ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์
ในแต่ละวิธีการทดสอบ และจัดจำแนกกลุ่มพันธุ์ด้วยโปรแกรม Origin 2023b พบว่า วิธีการทดสอบที่
ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวต้านทาน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 28 จาก 32 พารามิเตอร์

ซึ่งนำมาใช้ในการจัดระดับความต้านทานของพันธุ์ข้าวทั้ง 8 พันธุ์ได้ เป็น 5 กลุ่ม ตามระดับความต้านทานของข้าว ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ต้านทาน ได้แก่ พันธุ์ KDML105 และพันธุ์ PTB33 กลุ่มที่ 2 ค่อนข้างต้านทาน ได้แก่ พันธุ์ Rathu Heenati และพันธุ์ Babawee กลุ่มที่ 3 ค่อนข้างอ่อนแอ คือ TN1 กลุ่มที่ 4 พันธุ์อ่อนแอ ได้แก่ พันธุ์ Mudgo และพันธุ์ UBN03078-101-342-4-148, และกลุ่มที่ 5 พันธุ์อ่อนแอมาก คือพันธุ์ ASD7 จากการศึกษาวิจัยนี้ ได้ลักษณะกราฟที่เกิดขึ้นจากการศึกษาการดูดกินของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ด้วยเทคนิค AC-DC EPG เป็นการศึกษาครั้งแรก สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการใช้ต่อยอดงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการกินของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลต่อข้าวสายพันธุ์อื่น ๆ และการศึกษาการถ่ายทอดเชื้อสาเหตุโรคของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวิธีการคัดเลือกพันธุ์ต้านทานข้าวเป็นการประเมินแบบใหม่ สามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบการคัดเลือกพันธุ์พืชต้านทานต่อแมลงได้



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา นกัศลร์ จันทร์สว่าง
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

NAPATSON CHANSAWANG : DEVELOPMENT OF METHODS FOR RESISTANT RICE VARIETIES SELECTION TO FEEDING BEHAVIOR OF BROWN PLANTHOPPER (*Nilaparvata lugens* (Stål)). THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DR. JARIYA RODDEE, 89 PP.

Keyword : BPH/rice resistance/AC-DC EPG/feeding behavior

The brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) is one of the key insect pests that causes serious damage and yield loss in Asia. Removing plant sap from the phloem tissue causes hopper burn damage. Moreover, they can transmit rice ragged stunt virus (RRSV), a pathogen to plants. These effects decrease rice growth and yield. There are several methods, both chemical and non-chemical, used for prevention. However, each method has limitations in practice. The reduction of BPH, *N. lugens* infestation is breeding resistance varieties to BPH, *N. lugens*. Various methods are employed to assess plant resistance to insects, each having its distinct set of advantages and disadvantages. Therefore, this research was to study 1) the feeding behavior of BPH, *N. lugens* using AC-DC electropenetrography (The EPG test BPH, *N. lugens* appeared in several research in DC-EPG but did not appear study by AC-DC EPG) and 2) the method development for screen resistant rice varieties to the feeding behavior of BPH, *N. lugens*. The first experiment showed waveforms for BPH, *N. lugens* which were classified as seven waveform families 1) waveform NL1 and 2) waveform NL2 the BPH, *N. lugens* feeding on pathway phase (epidermis cells), 3) waveform NL3; BPH, *N. lugens*'s saliva activity on phloem cell, 4) waveform NL4, the activities of BPH, *N. lugens* was ingestion phase on phloem, 5) waveform NL5 the character of waveform was unknown activities, 6) waveform pd; a potential drop between feeding (feeding activity in living tissues), and 7) waveform NP; a non-penetration. The second experiment consisted of six experiments as follows 1) honeydew, 2) salivary sheath, 3) life cycle development and survival, 4) EPG, 5) host preference rice variety, and 6) evaluation plant trichome. Then the correlation between the experiment's parameters and the grouping of varieties was analyzed by the program Origin 2023b. The result significantly differed in resistance method selection across 28 of 32 parameters. The result was a separate group of 8 varieties of five main groups. Group 1 included resistant varieties KDML105 and PTB33. Group 2 – Rathu Heenati, and Babawee were moderately resistant varieties, Group 3 – TN1 was moderately susceptible varieties, Group 4 included Mudgo and UBN03078-101-342-4-148 which were susceptible, the last group- ASD7 was highly susceptible. Thus, in the first report,

this research showed waveform characteristics of BPH, *N. lugens* feeding behavior with AC-DC EPG. These abilities can be used to study associated BPH, *N. lugens* feeding behavior in different rice varieties and transmit pathogen of BPH, *N. lugens* in future research. The updated evaluation of the selection method for screening rice resistance will provide valuable insights for choosing rice varieties resistant to Brown Planthopper (BPH) in the future.



School of Crop Production Technology
Academic Year 2023

Student's Signature *Napatson Chansawang*
Advisor's Signature *[Signature]*
Co-advisor's Signature *[Signature]*