



# รายงานสหกิจศึกษาทางการเกษตร

ปฏิบัติงาน ณ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด

โดย

นายเมทล ปักเขตานัง

รหัสนักศึกษา 643030230-5

การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าว

ที่เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา AG004785 สหกิจศึกษาทางการเกษตร

สาขากัญญาวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 - วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2568

# รายงานสหกิจศึกษาทางการเกษตร

ประจำปีการศึกษา 2/2567

ชื่อเรื่องงานวิจัย/กรณีศึกษา การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าว  
ที่เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์


ชื่อผู้จัดทำรายงาน นายเมทตล ปักเขตานัง รหัสนักศึกษา 643030230-5

ชื่อสถานประกอบการ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด

ที่อยู่ 98 หมู่ 17 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

พนักงานที่ปรึกษา นางสาวศรัญญา บุราญ และนางสาวอัญชิสา จันทร์กระจ่าง

ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิจัย

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผศ.ดร.นรินทร์ ชมภูพวง)

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2568 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้เพิ่มทักษะ ความรู้ กระบวนการคิด การจัดการใน การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน รวมถึงสร้างประสบการณ์การทำงานมากขึ้น สำหรับรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.นรินทร์ ชมภูพวง     | ตำแหน่ง อาจารย์              |
| 2. นายวุฒิชัย แดงทอง         | ตำแหน่ง หัวหน้าสถานีวิจัย    |
| 3. นายภาณุวัฒน์ พรายสำโรง    | ตำแหน่ง รองหัวหน้าสถานีวิจัย |
| 4. นางสาวศรัญญา บุราญ        | ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิจัย      |
| 5. นางสาวอัญชิสา จันท์กระจำง | ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิจัย      |

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการทำ รายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ไว้ ณ ที่นี้

นายเมทตล ปักเขตานัง  
ผู้จัดทำรายงาน  
วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2568

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 สถานประกอบการ	1
1.1 ประวัติความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์การดำเนินงานบริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด	2
1.3 การฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	2
1.3.1 การสร้างคู่ผสมข้าว และการทดสอบสรรณะการผสม	3
1.3.2 การคัดเลือกประชากรข้าว	7
1.3.3 การวิเคราะห์คุณภาพข้าว	10
1.3.4 การจัดการและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและการจัดเก็บเชื้อพันธุกรรม	13
1.3.5 การผลิตและการแปรสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว	15
1.3.6 การเตรียมแปลง/การเขตกรรมแปลงทดลอง	16
1.3.7 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อเศรษฐกิจ	18
บทที่ 2 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าวที่เป็นแหล่งพันธุกรรม ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว	20
2.1 บทคัดย่อ	20
2.2 บทนำ	21
2.3 วัตถุประสงค์	22
2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	22
2.4.1 ข้าว	22
2.4.2 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	22
2.4.3 ยีนที่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	23
2.4.4 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	24
2.5 วิธีการทดลองวิจัย	25
2.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	25
2.5.2 การเพาะเลี้ยงและขยายปริมาณแมลง	25
2.5.3 วิธีการดำเนินการ	25

	หน้า
2.6 ผลการทดลอง	26
2.7 วิจัยผลการทดลอง	32
2.8 สรุปผลการทดลอง	33
2.9 เอกสารอ้างอิง	33
บทที่ 3 ผลสำเร็จในการศึกษา ปัญหาและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน	36
3.1 ผลสำเร็จทางการศึกษา และประโยชน์ที่ได้รับ	36
3.2 ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	36
3.3 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน	36
บทที่ 4 ภาคผนวก	37
4.1 การวิจัย	37

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา	2
ตารางที่ 2 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของ Standard evaluation system for rice	26
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของข้าวอายุ 7 วัน หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่ 5, 7 และ 10 วัน	28
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของข้าวอายุ 10 วัน หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่ 5, 7 และ 10 วัน	29

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	ที่ตั้งบริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด	1
ภาพที่ 2	เก็บเกี่ยวข้าวสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ของข้าวประชากรชั่วรุ่นที่ 1	3
ภาพที่ 3	การผสมข้าวแบบผสมคู่ (Double Cross)	4
ภาพที่ 4	ปักดำข้าว โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 1	4
ภาพที่ 5	เพาะข้าว โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 3	4
ภาพที่ 6	ประเมินการแตกกอของข้าว โครงการประเมินประชากรลูกผสมของข้าวประชากรชั่วรุ่นที่ 1 ระหว่างข้าวไทยและข้าวต่างประเทศที่มียีนส์ความหอม	5
ภาพที่ 7	การทำลายเกสรตัวผู้แบบวิธีชลิบดอก (Clipping method)	5
ภาพที่ 8	การทำลายเกสรตัวผู้แบบวิธีใช้อากาศร้อน (Hot-air method)	6
ภาพที่ 9	เก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร	6
ภาพที่ 10	ย้ายอนุบาลกล้า โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 3	6
ภาพที่ 11	ให้คะแนนความแข็งแรงของต้นกล้าหลังจากปักดำ 10 วัน	7
ภาพที่ 12	การเปรียบเทียบระหว่างข้าวประชากรชั่วรุ่นที่ 1 กับสายพันธุ์พ่อ-แม่	7
ภาพที่ 13	เดินสำรวจแปลงทดลอง และบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวในแต่ละระยะ	8
ภาพที่ 14	การนับจำนวนเมล็ดข้าวที่งอก	8
ภาพที่ 15	การเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ตารางเมตร แบบสุ่มในพื้นที่ทดลอง	8
ภาพที่ 16	เรียนรู้การบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์	9
ภาพที่ 17	การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	9
ภาพที่ 18	การเก็บเกี่ยวสายพันธุ์ข้าวหลังการคัดเลือกแบบรายกอ	9
ภาพที่ 19	การเก็บเกี่ยวสายพันธุ์ข้าวหลังจากการคัดเลือกแบบรายกอ	10
ภาพที่ 20	สำรวจโรคแมลงในแปลงบริษัทและเก็บตัวอย่างโรคแมลงมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์	10
ภาพที่ 21	การกะเทาะ, การขัดข้าว และคัดแยกเมล็ดข้าวสาร	11
ภาพที่ 22	วัดเมล็ดข้าวเปลือก, เมล็ดข้าวกล้อง และเมล็ดข้าวสาร	11
ภาพที่ 23	การประเมินลักษณะท้องไข่ของเมล็ดข้าวสาร	11
ภาพที่ 24	การจัดเตรียมและชั่งตัวอย่างข้าว	12
ภาพที่ 25	การทดสอบความคงตัวของแป้งสุก	12
ภาพที่ 26	การทดสอบปริมาณอมิโลส	13
ภาพที่ 27	การทดสอบการยืดตัวของเมล็ด	13

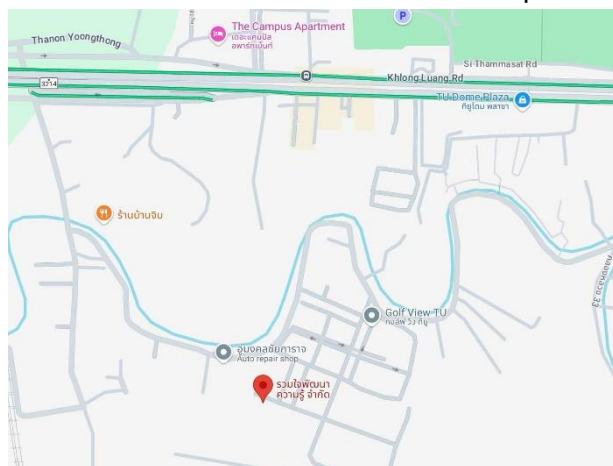
	หน้า
ภาพที่ 28 การทดสอบค่าการสลายเมล็ดข้าวในต่าง	14
ภาพที่ 29 การสกัดธาตุอาหารพืชในดิน	14
ภาพที่ 30 การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	15
ภาพที่ 31 การวิเคราะห์ค่า pH ในดิน	15
ภาพที่ 32 การคัดเลือกรวงเพื่อจัดเก็บเชื้อพันธุกรรมข้าว RJ	16
ภาพที่ 33 การช่อมข้าวแบบโยนกล้า	16
ภาพที่ 34 การกะเทาะข้าวไรซ์เบอร์รี่	17
ภาพที่ 35 การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกในแปลงทดลอง	18
ภาพที่ 36 การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	18
ภาพที่ 37 การต่อเทปน้ำหยดในแปลงข้าวโพด	18
ภาพที่ 38 เรียนรู้วิธีการใช้อุปกรณ์และการผสมยาในการควบคุมโรคแมลง	19
ภาพที่ 39 การนับจำนวนเมล็ดข้าวโพดที่งอก	19
ภาพที่ 40 เรียนรู้การวางแผนงานทดลองการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด	20
ภาพที่ 41 การบันทึกลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดหวาน	20
ภาพที่ 42 การสร้างคู่มือในงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด	20
ภาพที่ 43 ตัวอย่างลักษณะความต้านทานการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	26
ภาพที่ 44 ความเสียหายของสายพันธุ์/พันธุ์ข้าว ที่ต้นกล้าข้าวอายุ 7 วัน ในการทดสอบ ความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	30
ภาพที่ 45 ความเสียหายของสายพันธุ์/พันธุ์ข้าว ที่ต้นกล้าข้าวอายุ 10 วัน ในการทดสอบ ความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	31
ภาพที่ 46 การเพาะข้าวเพื่อเลี้ยงขยายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	37
ภาพที่ 47 การเพาะเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	37
ภาพที่ 48 การดัดคัดแยกเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	38
ภาพที่ 49 วงจรชีวิตเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	38
ภาพที่ 50 เพาะข้าวที่ใช้ในการทดสอบความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	39
ภาพที่ 51 ปัญหาเรื่องความแข็งแรงของต้นกล้าข้าวที่ใช้ในการทดลอง (คัพภะไม่สมบูรณ์)	39
ภาพที่ 52 ปักดำต้นกล้าข้าวสำหรับทดลองความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	39
ภาพที่ 53 ปลอ่ยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลให้เข้าทำลายข้าวที่ใช้ในการทดลอง	40
ภาพที่ 54 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลหลังการเข้าทำลายที่ 5, 7 และ 10 วัน	40

## บทที่ 1

### สถานประกอบการ

#### บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด

ที่ตั้ง 98 หมู่ 17 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12120



ภาพที่ 1 ที่ตั้งบริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด

#### 1.1 ประวัติความเป็นมา

บริษัท รวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2559 ภายใต้มูลนิธิรวมใจพัฒนา โดยมีแนวคิด “ระดมความรู้ แก้ปัญหาชาวนา” มีภารกิจดำเนินโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่มีผลผลิตสูง ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ เพื่อแก้ปัญหาคอขวดผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ โดยมีนักวิจัยที่มีประสบการณ์และความชำนาญด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าว ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรข้าว ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพและกายภาพข้าว โรงเรือนทดลอง แปลงนาทดลอง และโรงงานแปรรูปเมล็ดพันธุ์ บนเนื้อที่มากกว่า 100 ไร่

ปัจจุบันบริษัทฯ ได้ดำเนินการขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์ข้าว ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กับกรมวิชาการเกษตร จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวพันธุ์อาร์เจ11 (RJ11) ข้าวเจ้าพื้นแข็ง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,030 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวพันธุ์อาร์เจ22 (RJ22) ข้าวเจ้าพื้นนุ่ม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,160 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวพันธุ์อาร์เจ44 (RJ44) ข้าวเจ้าพื้นนุ่ม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวพันธุ์อาร์เจ66 (RJ66) ข้าวเจ้าพื้นนุ่ม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 860 กิโลกรัมต่อไร่ และในปี 2567 ดำเนินการขึ้นทะเบียนพันธุ์ข้าวอีก 1 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวพันธุ์อาร์เจ33 (RJ33) ข้าวเจ้าข้าวพื้นแข็ง ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศในการประกวดข้าวพันธุ์ใหม่เพื่อการพาณิชย์ ครั้งที่ 2 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงสุดถึง 1,310 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ ยังมีระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐาน และการแปรรูปเมล็ดพันธุ์ เพื่อรองรับและส่งเสริมการปลูกข้าวในเขตพื้นที่นาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และพื้นที่ใกล้เคียง

## 1.2 วัตถุประสงค์การดำเนินงานบริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด

บริษัท รวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด เป็นบริษัทบริหารงานภายใต้มูลนิธิรวมใจพัฒนา โดยตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรโดยเฉพาะชาวนาให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น มีการเพิ่มผลผลิตข้าวให้สูงขึ้น การพัฒนาพันธุ์ข้าวพันธุ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวที่ถูกต้อง มาให้เกษตรกรได้นำมาใช้ โดยดำเนินการไม่หวังผลประกอบการ หรือไม่หวังกำไรทางบริษัทได้รวบรวมนักวิจัยที่มีความชำนาญและประสบการณ์สูงจากทั้งในและต่างประเทศเข้ามาร่วมงานเพื่อบรรลุเป้าหมายดำเนินงานพัฒนาพันธุ์ข้าว โดยเฉพาะข้าวลูกผสมและพันธุ์ข้าวที่ตอบสนองความต้องการหลักของประเทศ โดยผลงานจะถูกกระจายไปสู่ผู้ใช้คือเกษตรกร และครบวงจร สู่ตลาดคนกลางเพื่อการบริโภคและส่งออก

## 1.3 การฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา ปีการศึกษา 2/2567 ตั้งแต่วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2568 ณ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ซึ่งดำเนินการปฏิบัติงาน ดังนี้

### แผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา

#### ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา

ลำดับที่	วัน/เดือน/ปี	รายละเอียดของลักษณะงาน	ผู้รับผิดชอบ งาน
1	18 พ.ย. 2567	รายงานตัว/ปฐมนิเทศ	
2	19-29 พ.ย. 2567	การสร้างคู่ผสมข้าว (Crossing) และการทดสอบสรณะการผสม (F1) - เทคนิคและประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ข้าว	ภาณุวัฒน์ /จันทร์จิรา
3	30 พ.ย. - 7 ธ.ค. 2567	การคัดเลือกประชากรข้าว - การตรวจแปลงและสภาพการเจริญเติบโตของข้าว - การตรวจโรคและแมลงศัตรูในแปลงทดลอง	ภาณุวัฒน์ /กิตติยาภรณ์
4	9-14 ธ.ค. 2567	การวิเคราะห์คุณภาพข้าว	ภาณุวัฒน์

		- การวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมี	/ ัญญา
5	16-21 ธ.ค. 2567	การจัดการและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน การจัดเก็บเชื้อพันธุกรรม	ภาณวัฒน์ / ิรพัฒน์
6	23-30 ธ.ค. 2567	การผลิตและการแปรสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว	วุฒิชัย/ ประภิญญา
7	2-11 ม.ค. 2568	การเตรียมแปลง/การเขตกรรมแปลงทดลอง	กฤษฎิ์ชญ์
8	13-18 ม.ค. 2568	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อเศรษฐกิจ	ภาณวัฒน์ / ศิริวรรณ
9	20 ม.ค. - 5 มี.ค. 2568	ดำเนินงานวิจัยตามหัวข้อโครงการที่รับผิดชอบ	ศรัญญา / อัญชิสา
10	8 มี.ค. 2568	นำเสนอรายงาน/ปัญหาพิเศษ หลังฝึกสหกิจศึกษา	

หมายเหตุ : วัน/เวลา ของกำหนดการสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

### 1.3.1 การสร้างคู่ผสมข้าว และการทดสอบสรณะการผสม

ระหว่างวันที่ 19-29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

#### ผลการปฏิบัติงาน

- 1) เก็บเกี่ยวข้าวสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ของข้าวประชากรชั่วรุ่นที่ 1 ในโรงเรือน ได้แก่ ข้าวไทย ข้าวเวียดนาม และข้าวจีน



ภาพที่ 2 เก็บเกี่ยวข้าวสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ของข้าวประชากรชั่วรุ่นที่ 1

2) การผสมข้าวแบบผสมคู่ (Double Cross) โดยการเลือกเกสรตัวผู้ในต้นพ่อที่บาน 50% ตัดส่วนที่บานออกและห่อด้วยกระดาษคาร์บอน เมื่อเกสรตัวผู้บาน จึงเปิดช่องกระดาษไขที่ห่อเกสรตัวเมียแล้วผสม หลังผสมเสร็จให้ปิดช่องกระดาษไข



ภาพที่ 3 การผสมข้าวแบบ (Double Cross)

3) ปักดำข้าว โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 1 โดยนำต้นกล้าที่อนุบาลภายในโรงเรือน อายุกล้า 20-25 วัน หลังเพาะ นำมาปักดำใส่กระถางในโรงเรือน โดยแบ่งเป็น 5 รุ่น รุ่นละ 4 กระถาง อายุห่างกัน 10 วัน



ภาพที่ 4 ปักดำข้าว โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 1

4) เพาะข้าว โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 3 โดยนำกระดาษเพาะข้าวใส่กล่อง พรมน้ำให้ชุ่มแล้วเรียงเมล็ดข้าวลงในกล่อง



ภาพที่ 5 เพาะข้าว โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 3

5) ประเมินการแตกกอของข้าว โครงการประเมินประชากรลูกผสมของข้าวประชากรรุ่นที่ 1 ระหว่างข้าวไทยและข้าวต่างประเทศที่มียีนส์ความหอม (หลังปักดำ 30 วัน) โดยนับจำนวนหน่อต่อกอ



ภาพที่ 6 ประเมินการแตกกอของข้าว โครงการประเมินประชากรลูกผสมของข้าวประชากรรุ่นที่ 1 ระหว่างข้าวไทยและข้าวต่างประเทศที่มียีนส์ความหอม

6) การทำลายเกสรตัวผู้แบบวิธีชลิบดอก (Crippling method) โดยเลือกช่อดอกตัวเมียที่บาน 50% ตัดแต่งดอกที่อ่อนและบานทิ้ง ใช้กรรไกรตัดส่วนปลายของกลีบดอกประมาณ  $1/3$  ของความยาว โดยวัดจากปลายกลีบดอก จากนั้นใช้ forcep คีบเกสรตัวผู้ออกให้หมด แล้วใช้ซองกระดาษไขครอบไว้



ภาพที่ 7 การทำลายเกสรตัวผู้แบบวิธีชลิบดอก (Crippling method)

7) การทำลายเกสรตัวผู้แบบใช้อากาศร้อน (Hot-air method) โดยนำกระดิกน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส คลุมบนรวงช่อดอกตัวเมียสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์แม่ เพื่อทำลายเกสรตัวผู้ เป็นเวลา 10 นาที



ภาพที่ 8 การทำลายเกสรตัวผู้แบบวิธีใช้อากาศร้อน (Hot-air method)

8) เก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร โดยเก็บข้อมูล ความสูงใบธง ความสูงคอใบธง ความสูงปลายรวง ความสูงคอรวง จำนวนหน่อต่อกอ และจำนวนรวงต่อกอ



ภาพที่ 9 เก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

9) ย้ายอนุบาลกล้า โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 3 นำกล้าอายุ 5-7 วันหลังเพาะในกล่อง มาปลูกในโรงเรือน โดยกวนดินให้เหลวพอประมาณและใส่ดินลงในกระถางประมาณ 1/3 ส่วนของขนาดกระถาง



ภาพที่ 10 ย้ายอนุบาลกล้า โครงการพัฒนาข้าวภายในสถานีรุ่นที่ 3

10) ให้คะแนนความแข็งแรงของต้นกล้าหลังจากปักดำ 10 วัน โดยประเมินจากจำนวนใบต่อต้น และจำนวนหน่อต่อต้น



ภาพที่ 11 ให้คะแนนความแข็งแรงของต้นกล้าหลังจากปักดำ 10 วัน

11) วิเคราะห์ข้อมูลข้าวประชากรชั่วที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อ-แม่ โดยพิจารณาจากอัตราการติดเมล็ด และดูความดีเด่นของประชากรข้าวชั่วที่ 1 สำหรับส่งต่อให้ฝ่ายคัดเลือกประชากร



ภาพที่ 12 การเปรียบเทียบระหว่างข้าวประชากรชั่วที่ 1 กับสายพันธุ์พ่อ-แม่

### 1.3.2 การคัดเลือกประชากรข้าว

ระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน – 7 ธันวาคม พ.ศ. 2567

#### ผลการปฏิบัติงาน

1) เดินสำรวจแปลงทดลอง และบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวในแต่ละระยะ ได้แก่ ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง และระยะออกดอกของข้าวที่ 1% 50% 75% 100%



ภาพที่ 13 เดินสำรวจแปลงทดลอง และบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวในแต่ละระยะ

2) การนับจำนวนเมล็ดข้าวที่งอกเพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของข้าวแต่ละสายพันธุ์ โดยการนับจำนวน ต้นอ่อนปกติ ต้นอ่อนผิดปกติ และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอก



ภาพที่ 14 การนับจำนวนเมล็ดข้าวที่งอกเพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของข้าวแต่ละสายพันธุ์

3) การเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ตารางเมตร แบบสุ่มในพื้นที่ทดลอง เพื่อใช้คำนวณผลผลิต/ไร่



ภาพที่ 15 การเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ตารางเมตร แบบสุ่มในพื้นที่ทดลอง

4) เรียนรู้การบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ เพื่อใช้ในการขึ้นทะเบียนพันธุ์ข้าว เช่น ลักษณะทรงกอ สีใบ หูใบ สีช่อกล้อง ใบธง ลักษณะรวง การมีหาง และสีเปลือกเมล็ด



ภาพที่ 16 เรียนรู้การบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์

5) การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้เหมาะสมต่อความต้องการธาตุอาหารของข้าวในแต่ละแปลงทดลอง



ภาพที่ 17 การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

6) การคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวแบบรายกอ ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ เช่น คัดเลือกข้าวที่มีเมล็ดต่อรวงเยอะ ไม่มีเชื้อรา และคอรวงข้าวโผล่พ้นกาบใบธง



ภาพที่ 18 การคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวแบบรายกอ

7) การเก็บเกี่ยวสายพันธุ์ข้าวหลังจากการคัดเลือกแบบรายกอ เพื่อเป็นตัวแทนของข้าวในแต่ละประชากร จากนั้นทำการคัดเลือกอีกครั้ง ตามลักษณะรวงและเมล็ด เช่น เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด จำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบต่ออรวง



ภาพที่ 19 การเก็บเกี่ยวสายพันธุ์ข้าวหลังจากการคัดเลือกแบบรายกอ และคัดเลือกอีกครั้ง ตามลักษณะรวงและเมล็ด

8) สำรวจโรคแมลงในแปลงทดลองภายในบริษัท และเรียนรู้เทคนิคการวินิจฉัยโรคแมลงจากลักษณะอาการภายในห้องปฏิบัติการ เช่น การสำรวจโรคดอกกระถิน มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนสีเหลือง มีสปอร์ของเชื้อราปกคลุมอยู่ระหว่างเปลือกเมล็ดข้าวและคลุมเมล็ดข้าวทั้งเมล็ด เมื่อข้าวถูกเชื้อราเข้าทำลายอย่างรุนแรงอาจส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง



ภาพที่ 20 สำรวจโรคแมลงในแปลงบริษัทและเก็บตัวอย่างโรคแมลงมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์

### 1.3.3 การวิเคราะห์คุณภาพข้าว

ระหว่างวันที่ 9-14 ธันวาคม พ.ศ. 2567

#### ผลการปฏิบัติงาน

##### 1) ทดสอบคุณภาพทางกายภาพ

1.1) การกะเทาะ, ชัดขาว และคัดแยกเมล็ดข้าวสาร เพื่อดูคุณสมบัติภายนอกของเมล็ดที่เห็นได้ง่าย สามารถตรวจสอบด้วยตาได้ เช่น สีเมล็ดข้าวเปลือก สีเมล็ดข้าวกล้อง และความชุ่มชื้นของเมล็ดข้าวสาร



ภาพที่ 21 การกะเทาะ, การขัดขาว และคัดแยกเมล็ดข้าวสาร

1.2) การวัดเมล็ดข้าวเปลือก, เมล็ดข้าวกล้อง และเมล็ดข้าวสาร โดยวัดความยาว ความกว้าง เพื่อจำแนกขนาดและชั้นของเมล็ด



ภาพที่ 22 การวัดเมล็ดข้าวเปลือก, เมล็ดข้าวกล้อง และเมล็ดข้าวสาร

1.3) การประเมินลักษณะท้องไข่ของเมล็ดข้าวสาร โดยสุ่มตัวอย่างจำนวน 100 เมล็ด แล้วนำไปวางบน Light box จากนั้น เปิดไฟส่องเพื่อดูลักษณะของท้องไข่ แยกเมล็ดข้าวที่มีท้องไข่ออกเป็น 6 ระดับ แล้วจึงนำไปคำนวณค่าความเป็นท้องไข่



ภาพที่ 23 การประเมินลักษณะท้องไข่ของเมล็ดข้าวสาร

## 2) ทดสอบคุณภาพทางเคมี

2.1) การจัดเตรียมและชั่งตัวอย่างข้าว เพื่อนำไปทดสอบคุณภาพเคมี ได้แก่ บดข้าว โดยบดเมล็ดในเครื่องบดให้ละเอียด และชั่งตัวอย่างข้าว 0.1000 กรัม



ภาพที่ 24 การจัดเตรียมและชั่งตัวอย่างข้าว

2.2) การทดสอบความคงตัวของแป้งสุก ระหว่างข้าวที่มีมิลลิลิตรเท่ากัน อาจมีความแข็งของแป้งสุกที่แข็งและอ่อนแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งข้าวตามค่าคงตัวของแป้งสุกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ แป้งสุกแข็ง แป้งสุกปานกลาง แป้งสุกอ่อน



ภาพที่ 25 การทดสอบความคงตัวของแป้งสุก

2.3) การทดสอบปริมาณอมิโลส เพื่อจำแนกประเภทข้าว โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ประเภทข้าว	ปริมาณอมิโลส (%)	ลักษณะข้าวสุก
ข้าวเหนียว	0 - 2	เหนียวมาก
ข้าวเจ้าอมิโลสต่ำ	10 - 19	เหนียวนุ่ม
ข้าวเจ้าอมิโลสปานกลาง	20 - 25	ค่อนข้างร่วน ไม่แข็ง
ข้าวเจ้าอมิโลสสูง	26 - 35	ร่วนแข็ง



ภาพที่ 26 การทดสอบปริมาณอมิโลส

2.4) การทดสอบความยืดตัวของเมล็ด เพื่อดูว่าเมล็ดข้าวในระหว่างการหุงต้มมีการขยายตัว และนำไปวิเคราะห์หาอัตราการยืดของเมล็ด



ภาพที่ 27 การทดสอบความยืดตัวของเมล็ด

2.5) การทดสอบค่าการสลายเมล็ดข้าวในต่าง โดยให้ระดับคะแนนการสลายของเมล็ดข้าวในแต่ละระดับตามเกณฑ์การประเมิน เพื่อวิเคราะห์ระยะเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการหุงต้ม



ภาพที่ 28 การทดสอบค่าการสลายเมล็ดข้าวในต่าง

#### 1.3.4 การจัดการและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและการจัดเก็บเชื้อพันธุกรรม

ระหว่างวันที่ 16-23 ธันวาคม พ.ศ. 2567

##### ผลการปฏิบัติงาน

1) การสกัดธาตุอาหารพืชในดิน : ใส่ตัวอย่างดินลงในขวดรูปชมพู่ จากนั้นเติมน้ำยาสกัดธาตุอาหารดินเบอร์ 1 ปริมาตร 20 มล. นำเข้าเครื่องเขย่าสาร 5 นาที กรองใส่ขวดเก็บตัวอย่าง เพื่อนำไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารในดิน



ภาพที่ 29 การสกัดธาตุอาหารพืชในดิน

2) การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ได้แก่ N P K

2.1) วิธีการวิเคราะห์ N : ดูดน้ำสกัดจากขวดเก็บตัวอย่าง 2.5 มล. ลงในหลอดทดลอง จากนั้นเติมผงทำสีแอมโมเนียมเบอร์ 2 หนึ่งซองเล็ก เติมน้ำยาทำสีแอมโมเนียมเบอร์ 3 จำนวน 5 หยด ปิดฝาหลอด เขย่าให้เข้ากันทิ้งไว้ 5 นาที และอ่านผล

2.2) วิธีการวิเคราะห์ P : ตูดน้ำสกัดจากขวดเก็บตัวอย่าง 2.5 มล. ลงในหลอดทดลอง จากนั้นเติมน้ำยาทำสีฟอสฟอรัสเบอร์ 6 ปริมาตร 0.5 มล. เติมน้ำยาทำสีฟอสฟอรัสเบอร์ 7 ครึ่งซ็อนเล็ก ปิดฝาหลอด เขย่าให้เข้ากันทิ้งไว้ 5 นาที และอ่านผล

2.3) วิธีการวิเคราะห์ K : ตูดน้ำสกัดจากขวดเก็บตัวอย่าง 0.8 มล. ลงในหลอดทดลอง จากนั้นเติมน้ำยาทำสีโพแทสเซียมเบอร์ 8 ปริมาตร 2 มล. เติมน้ำยาทำสีโพแทสเซียมเบอร์ 9A จำนวน 2 หยด และเติมน้ำยาทำสีโพแทสเซียมเบอร์ เบอร์ 9 จำนวน 2 หยด (ใส่น้ำยาให้ครบทั้ง 3 อย่าง) ปิดฝาหลอดเขย่าให้เข้ากันอ่านผล



ภาพที่ 30 การวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน

3) การวิเคราะห์ค่า pH ในดิน เริ่มชั่งตัวอย่างดิน 10 กรัม ลงในขวดเก็บตัวอย่าง เติมน้ำกลั่นปริมาตร 10 มล. ผสมให้เข้ากันและตั้งทิ้งไว้ 30 นาที นำไปวัดด้วยเครื่อง pH meter



ภาพที่ 31 การวิเคราะห์ค่า pH ในดิน

4) การคัดเลือกทรงเพื่อจัดเก็บเป็นเชื้อพันธุกรรมข้าว RJ โดยเลือกรวงที่ตรงตามลักษณะประจำพันธุ์ ไม่มีเชื้อรา คอรวงข้าวโผล่พ้นกาบใบธง



ภาพที่ 32 การคัดเลือกรวงเพื่อจัดเก็บเป็นเชื้อพันธุ์กรรมข้าว RJ

### 1.3.5 การผลิตและการแปรสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

ระหว่างวันที่ 24-29 ธันวาคม พ.ศ. 2567

1. การผลิตเมล็ดพันธุ์ ประเภทของเมล็ดพันธุ์ข้าว มีทั้งหมด 4 ชั้น ได้แก่

1.1 ชั้นพันธุ์คัด มีความบริสุทธิ์สูงสุด ผลิตโดยนักวิจัยเท่านั้น ปลูกเป็นรวงต่อแถว ซึ่งง่ายต่อการจัดและการตัดพันธุ์ปน หากพบเจอพันธุ์ปนจะทำการตัดทิ้งทั้งแถว

1.2 ชั้นพันธุ์หลัก ใช้พันธุ์คัดในการปลูก ยังคงมีความบริสุทธิ์ที่สูง ปลูกโดยนักวิจัยหรือลูกแปลงที่ผ่านการคัดเลือกจากนักวิจัยเท่านั้น

1.3 ชั้นพันธุ์ขยาย เป็นการปลูกขยายเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาจากพันธุ์หลัก ปลูกโดยลูกแปลงซึ่งชั้นพันธุ์หลัก และชั้นพันธุ์ขยายจะอยู่ภายใต้ความดูแลของนักวิจัย

1.4 ชั้นพันธุ์จำหน่าย ใช้พันธุ์ขยายในการปลูก ซึ่งปลูกโดยผู้ประกอบการ

2. การแปรสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว คือกระบวนการคัดเลือก ทำความสะอาด ปรับปรุงคุณภาพ และบรรจุเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง เหมาะสำหรับการเพาะปลูก

#### ผลการปฏิบัติงาน

1) การซ่อมข้าวบริเวณที่ไม่งอก โดยซ่อมแบบโยนกล้า จะทำให้กล้าฟื้นตัวได้เร็ว



ภาพที่ 33 การซ่อมข้าวแบบโยนกล้า

2) การกะเทาะข้าวไรซ์เบอร์รี่ เพื่อดูลักษณะของขนาด รูปร่างเมล็ด ท้องไข่ ความชุ่ม/ใส ของข้าวสาร



ภาพที่ 34 การกะเทาะข้าวไรซ์เบอร์รี่

### 1.3.6 การเตรียมแปลง/การเขตกรรมแปลงทดลอง

ระหว่างวันที่ 2-11 มกราคม พ.ศ. 2568

1. การเตรียมแปลง ทำการไถตะ 2 รอบ เพื่อพลิกหน้าดินและกลบวัชพืช จากนั้นไถแปร 1 รอบเพื่อปรับหน้าดินให้มีความสม่ำเสมอก่อนปักดำ

2. การจัดการแปลงโดยการใส่ปุ๋ยและการกำจัดวัชพืช ก่อนการปักดำ จะใส่ปุ๋ยรองพื้น ตามอัตราการวิเคราะห์ค่าดิน เพื่อเป็นการให้ธาตุอาหารแก่ต้นข้าว และหลังการปักดำ 1 วัน พ่นยากุมวัชพืช จะช่วยให้ควบคุมวัชพืชได้ประมาณ 20 วัน ก่อนการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังจากปักดำ 20 วัน กำจัดวัชพืชภายในแปลง หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 15-15-15 ตามอัตราการวิเคราะห์ดิน 40 วันหลังจากปักดำ และกำจัดวัชพืชภายในแปลง หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ตามอัตราการวิเคราะห์ดิน

3. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวโดยเริ่มจากย่ำหมักตอซัง เพื่อเป็นอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน และใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยในการย่อยตอซัง จากนั้นทิ้งไว้ 7 วัน แล้วไถกลบอีกรอบ

### ผลการปฏิบัติงาน

1) การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกในแปลงทดลอง ได้แก่ ปั่นดินให้ละเอียด และผสมวัสดุปลูกใส่ถาดเพาะข้าวตามอัตราส่วนที่เหมาะสม



ภาพที่ 35 การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูกในแปลงทดลอง

2) การผสมปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ของข้าวหลังปักดำระยะต่างๆ ตามความเหมาะสม



ภาพที่ 36 การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

3) การต่อเทปน้ำหยดสำหรับให้น้ำข้าวโพดก่อนการลงปลูกข้าวโพดในแปลง



ภาพที่ 37 การต่อเทปน้ำหยดในแปลงข้าวโพด

4) เรียนรู้วิธีการใช้อุปกรณ์และการผสมยาในการควบคุมโรคแมลง เช่น เพี้ยกระโดดสีน้ำตาล ใช้สารอิทธิโปรส (Ethiprole) 10% อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, หนอนห่อใบข้าว ใช้สารไทอะมีโทกแซม อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร, โรคกาบใบแห้งของข้าว ใช้สารเฮกซะโคนาโซล อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร,

หนอนกอข้าว ใช้สารคลอแรนทรานิลิโพรล+ไทอะมีทอกแซม อัตรา 20 กรัมต่อ 1 ไร่ และแมลงสิง ใช้สารคาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20% อีซี) อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 38 เรียนรู้วิธีการใช้อุปกรณ์และการผสมยาในการควบคุมโรคแมลง

### 1.3.7 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อเศรษฐกิจ

ระหว่างวันที่ 13-18 มกราคม พ.ศ. 2568

#### ผลการปฏิบัติงาน

1) การนับจำนวนเมล็ดข้าวโพดที่งอก เพื่อดำเนินการเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของข้าวโพดแต่สายพันธุ์ โดยการนับจำนวน ต้นอ่อนปกติ ต้นอ่อนผิดปกติ และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอก



ภาพที่ 39 การนับจำนวนเมล็ดข้าวโพดที่งอก

2) เรียนรู้การวางแผนงานทดลองการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด เช่น วิธีคำนวณแปลง วิธีการปลูกข้าวโพดหวานประชากรชั่วรุ่นที่1 และการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน



ภาพที่ 40 เรียนรู้การวางแผนงานทดลองการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด

3) การบันทึกลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดหวาน เช่น ความสูงต้นและความสูงฝัก (โดยวัดจากฐานต้นถึงข้อใบธง และวัดจากฐานต้นถึงข้อฝักบนสุด)



ภาพที่ 41 การบันทึกลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดหวาน

3) การสร้างคู่ผสมในงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด โดยคลุมช่อดอกตัวผู้และตัวเมียเพื่อเตรียมผสม จากนั้นผสมข้าวโพดแบบต่างสายพันธุ์ คือการผสมเกสรระหว่างต้นข้าวโพดต่างสายพันธุ์ เพื่อสร้างพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดีขึ้น เช่น ผลผลิตสูง ต้านทานโรค หรือปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีขึ้น



ภาพที่ 42 การสร้างคู่ผสมในงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด

## บทที่ 2

### การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าวที่เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์

#### 2.1 บทคัดย่อ

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Brown planthopper, *Nilaparvata lugens*) เป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ ก่อให้เกิดความเสียหายของผลผลิตข้าวอยู่เป็นประจำ และยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสสาเหตุโรคข้าวที่สำคัญ การใช้พันธุ์ต้านทานนอกจากจะช่วยลดความเสียหายจากการทำลายข้าวโดยตรงแล้ว ยังลดความเสียหายจากโรคสำคัญที่มีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นพาหะนำเชื้อสาเหตุได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้น การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จึงเป็นขั้นตอนสำคัญในการเลือกสายพันธุ์ข้าวที่ใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสายพันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากสายพันธุ์ข้าวที่เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว 5 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (PTB33), ข้าวพันธุ์อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (TN1) และข้าวพันธุ์การค้า คือ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 (PTT1) ประเมินความต้านทานข้าวระยะกล้า ที่อายุ 7 และ 10 วัน โดยดัดแปลงจากวิธี Standard Seedbox screening test วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ จากการทดลอง และประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หลังจากปล่อยแมลงเข้าทำลายต้นกล้าข้าว ในระยะดังกล่าว ที่ 5, 7 และ 10 วัน ผลการประเมิน พบว่า ที่ระยะกล้าข้าวอายุ 7 วัน เมื่อครบ 10 วันหลังปล่อยแมลง สายพันธุ์ WS18-BV29 มีความต้านทานโดดเด่นที่สุด รองลงมา คือ ข้าวสายพันธุ์ WS18-BV32-3 และ WS18-BV33-2 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับข้าวพันธุ์ PTB33 ส่วนระยะกล้าข้าวอายุ 10 วัน เมื่อครบ 10 วันหลังปล่อยแมลง มีเพียงสายพันธุ์ WS18-BV29 มีความต้านทานโดดเด่นที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับข้าวพันธุ์ PTB33

**คำสำคัญ:** ข้าว; เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล; ยีนที่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล; การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

## 2.2 บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกเพื่อบริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 มีปริมาณการส่งออกข้าวประมาณ 9,186 ล้านตัน ซึ่งเป็นมูลค่าประมาณ 208,873.80 ล้านบาท (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2567) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยมีผลผลิตของข้าวต่อหน่วยพื้นที่ปลูกมีปริมาณลดลง อาจมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม การเข้าทำลายของโรคและแมลง เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Brown Planthopper, BPH) เข้าทำลายต้นข้าว ตั้งแต่ระยะกล้า ระยะแตกกอ จนถึงระยะออกรวง โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นข้าว ทำให้เกิดอาการเหี่ยวแห้งคล้ายน้ำร้อนลวก เรียกว่า hopper burn (พุฒิพงษ์ และคณะ, 2554) นอกจากนี้ยังเป็นแมลงพาหะถ่ายทอดเชื้อไวรัสก่อโรคเขียวเตี้ยทำให้ต้นข้าวเตี้ย แคระแกรน และโรคใบหงิกทำให้ต้นข้าวเตี้ย ปลายใบบิดเป็นเกลียว เป็นสาเหตุให้ผลผลิตข้าวลดลง (เจตน และคณะ, 2554) โดยทั่วไปการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ใช้สารเคมีในการกำจัด ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายสูงและยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นอันตรายต่อมนุษย์ นอกจากนี้การใช้สารเคมีได้ลดศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีความต้านทานสารเคมีได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีลดปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงมีแนวทางการแก้ไขคือ การปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (วันวิสาข์, 2558)

ปัจจุบันมีการค้นพบตำแหน่งของยีนต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนโครโมโซมของข้าวไม่น้อยกว่า 45 ยีน (Li et al., 2023) ซึ่งในประเทศไทยได้มีการใช้ยีนต้านทาน *Bph32* บนโครโมโซม 6 ยีน และ *Bph3* บนโครโมโซม 4 (คำประดิด และคณะ, 2563) โดยเมื่อปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลข้าวจะมีกลไกต้านทานแบบ antibiosis ซึ่งเป็นกลไกความต้านทานที่เกิดขึ้นหลังจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลายต้นข้าว มีผลทำให้แมลงมีขนาดเล็กลง การผสมพันธุ์ลดลง ส่งผลให้มีอัตราการตายของตัวอ่อนมากขึ้น และมีกลไกความต้านทานแบบ antixenosis ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความไม่ชอบของแมลงซึ่งเป็นลักษณะความต้านทานของข้าวเพื่อขัดขวาง ยับยั้ง หรือลดจำนวนประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ส่งผลให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่ชอบที่จะเข้าไปอาศัย วางไข่ หลบภัย หรือเข้าไปดูดกินน้ำเลี้ยงของต้นข้าว (ภมร และคณะ, 2557)

ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์ข้าวต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลต้องทำการประเมินความสามารถในการต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในสายพันธุ์ข้าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสายพันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยประเมินความต้านทานจากสายพันธุ์ข้าวที่เป็นแหล่งพันธุกรรมเพื่อใช้ปรับปรุงพันธุ์

## 2.3 วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินสายพันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่เป็นแหล่งพันธุกรรม เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว

## 2.4 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 ข้าว

ข้าวจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมเพาะปลูกในประเทศไทย โดยในปัจจุบันข้าวมีการส่งออกตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 พบว่า มีปริมาณการส่งออกของข้าวประมาณ 9,186 ล้านตัน ซึ่งเป็นมูลค่าประมาณ 208,873.80 ล้านบาท (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2567) ในประเทศไทยมีแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กรมการข้าว, 2560) โดยมีพื้นที่ปลูกประมาณ 38.6 ล้านไร่ (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวเหนียวพันธุ์ กข6 ที่เป็นพันธุ์ข้าวอ่อนแอต่อโรคและแมลง โดยเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนจะพบการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอย่างรุนแรงในพื้นที่ อุบลราชธานี สุรินทร์ บุรีรัมย์ และนครราชสีมา (Jairin et al., 2017) ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลงเป็นอย่างมากและเกิดความเสียหายเป็นวงกว้างประจำปี ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จึงเป็นวิธีการแก้ไขปัญหการระบาดของอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

### 2.4.2 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีชื่อสามัญว่า brown planthopper (BPH) และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nilaparvata lugens* จัดเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ จำพวกดูดกินน้ำเลี้ยง ที่มีปากแบบเจาะดูด ซึ่งจัดเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Burrows, 2010) ลำตัวมีสีน้ำตาลจนถึงสีน้ำตาลปนดำ เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ตัวเต็มวัยมีชีวิตประมาณ 2 สัปดาห์ โดยการสืบพันธุ์ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแบบอาศัยเพศ โดยแมลงตัวเต็มวัยเพศเมียเมื่อได้รับการผสมพันธุ์จากแมลงตัวเต็มวัยเพศผู้แล้วจะออกลูกเป็นไข่ และวางไข่เป็นฟองเดี่ยว (single egg) หรือเป็นกลุ่ม (egg mass) ตามบริเวณแผ่นใบและกาบใบของต้นข้าวโดยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมีการเจริญเติบโตด้วยการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง แบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ

1. ระยะไข่ วางไข่แบบเดี่ยวหรือเรียงแถวเป็นกลุ่มประมาณ 2-90 ฟอง ตามแนวตั้งฉากกับกาบใบ มีลักษณะเป็นรูปกระสวยโค้งยาว คล้ายกล้วยหอม ขนาดความกว้างและยาวเฉลี่ย 0.16 และ 0.84 มิลลิเมตร ตามลำดับ (Rajendram and Daniel, 1986) และ Manjunath (1977) รายงานว่า ตัวเต็มวัยเพศเมียปีกยาวและปีกสั้นจะวางไข่ประมาณ 305-574 (เฉลี่ย 421.8) และ 374-667 (เฉลี่ย 485.8) ฟอง ตามลำดับ ในช่วงระยะวางไข่ ประมาณ 5-11 (เฉลี่ย 8.4) และ 7-14 (เฉลี่ย 9.2) วัน

2. ระยะตัวอ่อน มี 5 ระยะ และมีการลอกคราบทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนระยะ โดยเฉลี่ยประมาณ 3.40, 2.8, 2.80, 2.50 และ 4.00 วัน ตามลำดับ ซึ่งจะมีขนาดความกว้างของลำตัวเฉลี่ย

ประมาณ 0.24, 0.42, 0.60, 0.85 และ 0.92 มิลลิเมตร ตามลำดับ และยาวเฉลี่ยประมาณ 0.70, 1.00, 1.40, 1.90 และ 2.40 มิลลิเมตร ตามลำดับ (Rajendram and Daniel, 1986)

3. ระยะตัวเต็มวัย จะมีรูปร่าง 2 ลักษณะ คือ ชนิดปีกสั้น (short winged form) และชนิดปีกยาว (long winged form) โดยตัวเต็มวัยเพศเมียชนิดปีกยาวและชนิดปีกสั้นมีช่วงชีวิตเฉลี่ย 16.40 และ 11.60 วัน ตามลำดับ และตัวเต็มวัยเพศผู้ชนิดปีกยาวและชนิดปีกสั้นมีช่วงชีวิตเฉลี่ย 13.20 และ 11.20 วัน ตามลำดับ (Rajendram and Daniel, 1986) นอกจากนี้แมลงเพศเมียชนิดปีกสั้นจะมีขาและอวัยวะวางไข่ขนาดใหญ่กว่าเพศเมียชนิดปีกยาว และมีช่วงระยะเวลาก่อนวางไข่สั้นกว่าชนิดปีกยาว เพศผู้ชนิดปีกสั้นและชนิดปีกยาวสามารถผสมพันธุ์ได้ทันทีหลังจากการลอกคราบครั้งสุดท้ายเพื่อเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัย โดยผสมพันธุ์ได้สูงสุดเฉลี่ย 6 ครั้ง/วัน และตลอดทั้งชีวิตสามารถผสมพันธุ์ได้เฉลี่ยประมาณ 21 ครั้ง (Butlin, 1993)

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมีพฤติกรรมการเข้าทำลาย 2 ลักษณะ ได้แก่

1. การทำลายทางตรง โดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชอาหาร ทำให้ต้นข้าวมีลักษณะใบเหลืองและแห้งตายทั้งต้นซึ่งเรียกว่าอาการไหม้ (hopper burn) โดยระดับความรุนแรงของอาการต้นข้าวใบเหลืองและแห้งตายนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและความต่อเนื่องของการดูดกินน้ำเลี้ยงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ฐานันท์ และวิภา, 2560)

2. การทำลายทางอ้อม โดยการถ่ายทอดไวรัสโรคโรคใบหงิก มาสู่ต้นข้าวทำให้ต้นข้าวมีอาการแคระแกร็น ต้นเตี้ย ใบสีเขียวแคบและสั้น ปลายใบบิดเป็นเกลียว ซึ่งพฤติกรรมทั้งสองลักษณะนี้ก่อให้เกิดความเสียหายในระดับ 10-100 เปอร์เซ็นต์ โดยลักษณะการถ่ายทอดไวรัสจะมีความไม่แน่นอน (intermittent) เนื่องจากลักษณะพฤติกรรมการเข้าทำลายข้าวดังกล่าวมีปัจจัยสำคัญมาจากการเอาตัวรอดและการแสดงออกของพฤติกรรมแมลง ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของพืชอาหารและพืชอาศัย ปริมาณความหนาแน่นของประชากร อุณหภูมิ ความชื้นแสง ความชื้น รวมทั้งทิศทาง ระยะเวลา และอิทธิพลของลมมรสุม (monsoon) หรือลมประจำฤดู (seasonal wind) ซึ่งเป็นกระแสลม ช่วยในการอพยพ (wind borne migration) ที่พัดเปลี่ยนทิศทางไปตามฤดูกาลเป็นช่วงระยะเวลาประมาณทุกครึ่งปี และมีทิศทางที่แน่นอน (ฐานันท์ และวิภา, 2560)

#### 2.4.3 ยีนที่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในประเทศไทย ส่วนใหญ่ใช้ยีนต้านทาน *Bph32* บนโครโมโซม 6 ยีน และ *Bph3* บนโครโมโซม 4 (คำประติต และคณะ, 2563) ข้าวพันธุ์ PTB33 มียีน *Bph32* โดยมีกลไกความต้านทานแบบ antibiosis มีผลทำให้แมลงมีขนาดเล็กลง การผสมพันธุ์ลดลง และมีอัตราการตายของตัวอ่อนมากขึ้น (ภมร และคณะ, 2557) ซึ่งยีน *Bph32* มีตำแหน่งบนโครโมโซม 6 พบการแสดงออกของยีนในส่วนเนื้อเยื่อลำเลียง (vascular tissue) และเนื้อเยื่อทุกส่วนของข้าวในระยะออกดอก (flowering stage) ซึ่งสามารถยับยั้งการกินอาหารของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้

(Jairin et al., 2017) ข้าวที่มียีน *Bph32* สามารถต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ดีขึ้นเมื่อข้าวมีอายุเพิ่มขึ้น (Horgan et al., 2018) ส่วนยีน *Bph3* มีกลไกความต้านทานแบบ antixenosis ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความไม่ชอบของแมลงซึ่งส่งผลให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่ชอบที่จะเข้าไปอาศัย วางไข่ หลบภัย หรือเข้าไปดูดกินน้ำเลี้ยงของต้นข้าว (ภมร และคณะ, 2557) ยีน *Bph32* และ *Bph3* เป็นยีนต้านทานหลักที่เสถียรมีความต้านทานแบบกว้าง (broad-spectrum resistance) และคงทน (durable resistance) สามารถต้านทานได้ตั้งแต่ระยะกล้าไปจนถึงระยะข้าวออกดอก (Jairin et al., 2009)

#### 2.4.4 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

1. การประเมินความต้านทานในระยะกล้าโดยวิธี Standard Seedbox screening test (SSBS) โดยการปลูกข้าวในกระบะขนาดมาตรฐาน (40x60x10 เซนติเมตร) เมื่อต้นข้าวมีใบจริงสองใบหรือมีอายุประมาณ 7 วัน ปล่อยประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในระยะตัวอ่อนวัยที่ 2-3 จำนวน 10 ตัวต่อต้น และตรวจให้คะแนนความต้านทานหลังจากปล่อยแมลง 7-15 วัน (Heinrichs et al., 1985)

2. การประเมินความต้านทานในระยะกล้าด้วยวิธี Standard Mass Field Screening (SMFS) ย้ายปลูกต้นกล้าข้าวแต่ละพันธุ์ที่มีอายุ 20 วัน ลงในแปลงนา โดยมีระยะปลูกระหว่างต้น 10 เซนติเมตร และระหว่างแถว 20 เซนติเมตร คลุมด้วยตาข่ายไนลอนขนาด 20x20x2 เมตร หลังจากย้ายปลูกต้นข้าวไปแล้ว 15 วัน ปล่อยประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวอ่อนวัยที่ 2-3 จำนวน 10-15 ตัวต่อต้น และตรวจให้คะแนนความต้านทานหลังจากข้าวพันธุ์ TN1 ตาย (Jirapong et al., 2007)

3. การประเมินความต้านทานในระยะแตกกอที่ด้วยวิธี Modified Mass Tillers screening test (MMTS) ย้ายปลูกต้นกล้าข้าวแต่ละพันธุ์ที่มีอายุ 20 วัน ในสภาพโรงเรือน ขนาด 7x24 ตารางเมตร หลังจากย้ายปลูกต้นข้าวไปแล้ว 25 วัน ปล่อยประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวอ่อนวัยที่ 2-3 จำนวน 10-15 ตัวต่อต้น และตรวจให้คะแนนความต้านทานหลังจากข้าวพันธุ์ TN1 ตาย (Jirapong et al., 2007)

4. การประเมินความต้านทานในระยะกำเนิดช่อดอกด้วยวิธี semi-field screening (SMFS) ย้ายปลูกต้นกล้าข้าวแต่ละพันธุ์ที่มีอายุ 21 วัน ลงในแปลงนา ขนาด 50x50 เซนติเมตร จำนวน 20 ต้นต่อพันธุ์ จากนั้นคลุมด้วยตาข่ายไนลอน เมื่อต้นข้าวอายุ 75 วัน ปล่อยประชากรแมลงของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวอ่อนวัยที่ 4-5 จำนวน 10 ตัวต่อต้น และตรวจให้คะแนนความต้านทานถึงระยะข้าวออกดอก (Jirapong et al., 2007)

## 2.5 วิธีการทดลองวิจัย

### 2.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 1) สายพันธุ์ข้าวทดสอบที่ใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรมภายในสถานี ได้แก่ WS18-BV29, WS18-BV30-1, WS18-BV31, WS18-BV32-3 และ WS18-BV33-2
- 2) ข้าวพันธุ์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (PTB33)
- 3) ข้าวพันธุ์อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (TN1)
- 4) ข้าวพันธุ์การค้า คือ ปทุมธานี 1 (PTT1)
- 5) เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระยะตัวอ่อนวัยที่ 4-5 (4-5 instar nymphs)
- 6) เครื่องดูดแมลง
- 7) ตู้อึ่งแมลง
- 8) กล่องเพาะข้าว

### 2.5.2 การเพาะเลี้ยงและขยายปริมาณแมลง

เลี้ยงเพิ่มปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ได้นำเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตัวเต็มวัย ที่รวบรวมมาจากจังหวัดสิงห์บุรี นำมาเลี้ยงขยายด้วยข้าว อายุ 7-10 วัน ที่เพาะในกล่องพลาสติก ใส่ตู้อึ่งแมลง โดยปล่อยตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียเพื่อให้ผสมพันธุ์และวางไข่ เปลี่ยนต้นข้าวที่เป็นอาหารของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทุก 3 วัน ภายในโรงเรือนทดสอบโรคและแมลงศัตรูพืช ณ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด จนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวางไข่และเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนวัยที่ 4-5 จึงนำมาใช้ในการทดสอบต่อไป

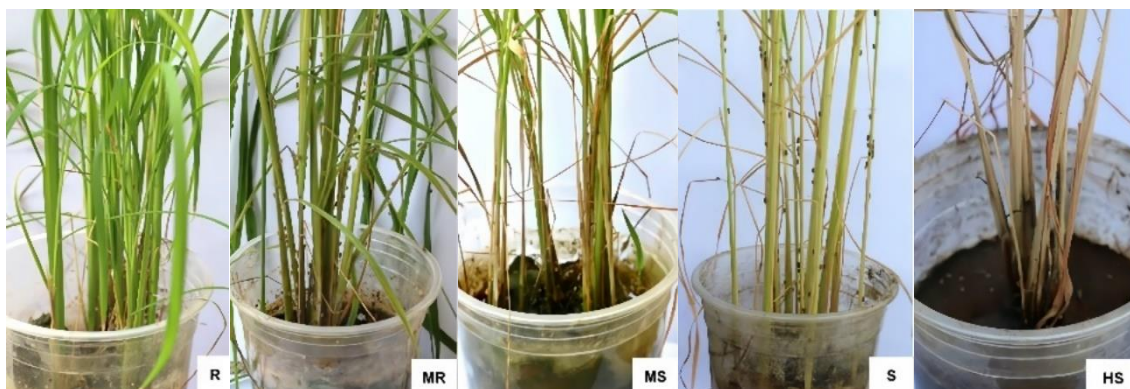
### 2.5.3 วิธีการดำเนินการ

การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลภายในโรงเรือนทดสอบโรคและแมลงศัตรูพืช ณ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ซึ่งดัดแปลงจากวิธี Standard Seedbox screening test ตามวิธีการของ Heinirchs et al. (1985) และวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) โดยปลูกสายพันธุ์ข้าวละ 1 แถว แถวละ 10 ต้น จำนวน 3 ซ้ำ เมื่อข้าวอายุ 7 และ 10 วัน ดำเนินการปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระยะตัวอ่อนวัยที่ 4-5 (4-5 instar nymphs) จำนวน 10 ตัวต่อต้น จากนั้นเก็บข้อมูลและประเมินความต้านทานหลังปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 5, 7 และ 10 วัน โดยใช้เกณฑ์การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของ Standard evaluation system for rice (IRRI, 2013) ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 2 และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของคะแนนความเสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ด้วยวิธี Analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี least significant difference (LSD) Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ตารางที่ 2 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของ Standard evaluation system for rice (IRRI, 2013)

คะแนนความเสียหาย	ลักษณะอาการของต้นข้าวหลังการเข้าทำลาย	ระดับความต้านทาน*
0	ต้นข้าวสวยสมบูรณ์ไม่มีอาการผิดปกติ	HR
1	ต้นข้าวทั้งหมดมีปลายใบแรกเหลืองเล็กน้อย	R
3	ใบที่ 1 และ 2 เริ่มมีสีเหลืองที่ปลายใบ (ประมาณ 1/3 ของใบ) ต้นข้าวเริ่มแสดงอาการเตี้ยแคระแกร็น	MR
5	ใบข้าวส่วนใหญ่ (มากกว่า 50%) มีสีเหลือง-ส้ม อย่างเด่นและต้นเตี้ยแคระแกร็น	MS
7	ต้นข้าวส่วนใหญ่ (มากกว่า 50%) แสดงอาการเหี่ยว หรือตาย ต้นข้าวที่เหลือเตี้ยแคระแกร็น	S
9	ต้นข้าวตายหมด 100%	HS

\*HR = ต้านทานสูง; R = ต้านทาน; MR = ต้านทานปานกลาง; MS = อ่อนแอปานกลาง; S = อ่อนแอ; HS = อ่อนแอมาก



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างลักษณะความต้านทานการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (สโรชา และคณะ, 2566)

R = ต้านทาน; MR = ต้านทานปานกลาง; MS = อ่อนแอปานกลาง; S = อ่อนแอ; HS = อ่อนแอมาก

## 2.6 ผลการทดลอง

การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าวที่เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ จำนวน 5 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (PTB33), ข้าวพันธุ์อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (TN1) และข้าวพันธุ์การค้า คือ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 (PTT1) จากผลการประเมินในข้าวอายุ 7 วัน พบว่า หลังปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลายที่ 5 วัน ข้าวทุกสายพันธุ์แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทาน (R) ยกเว้น ข้าวพันธุ์ TN1 ที่แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทาน

ปานกลาง (MR) หลังจากนั้นสายพันธุ์ที่ใช้ทดสอบจึงเริ่มแสดงปฏิกิริยาต่อการเข้าทำลายภายหลังจากปล่อย เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ไปแล้ว 7 วัน โดยสายพันธุ์ WS18-BV29, WS18-BV32-3 และ WS18-BV33-2 แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทาน (R) ซึ่งไม่แตกต่างกับข้าวพันธุ์ PTB33 รองลงมา คือ สายพันธุ์ WS18-BV30-1 กับ WS18-BV31 แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทานปานกลาง (MR) ส่วนข้าวพันธุ์ PTT1 และข้าวพันธุ์ TN1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอปานกลาง (MS) ในขณะที่หลังปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลายที่ 10 วัน พบว่า สายพันธุ์ที่แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทานปานกลาง (MR) คือ สายพันธุ์ WS18-BV29, WS18-BV33-2 และ WS18-BV32-3 ซึ่งไม่แตกต่างกับข้าวพันธุ์ PTB33 รองลงมา คือ WS18-BV30-1 ,WS18-BV31 และ ข้าวพันธุ์ PTT1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอปานกลาง (MS) ส่วนข้าวส่วนข้าวพันธุ์ TN1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอ (S) (ตารางที่ 3)

สำหรับผลการประเมินในข้าวอายุ 10 วัน พบว่า หลังปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลายที่ 5 วัน ข้าวสายพันธุ์ WS18-BV29 แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทาน (R) ซึ่งไม่แตกต่างกับข้าวพันธุ์ PTB33 รองลงมา คือ สายพันธุ์ WS18-BV32-3, ข้าวพันธุ์ TN1, WS18-BV33-2 และ WS18-BV30-1 แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทานปานกลาง (MR) ส่วนข้าวพันธุ์ PTT1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอปานกลาง (MS) หลังจากนั้นเมื่อปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลายที่ 7 วัน พบว่า ข้าวพันธุ์ PTB33 แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทาน (R) รองลงมา คือ สายพันธุ์ WS18-BV29 แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทานปานกลาง (MR) ส่วนสายพันธุ์ WS18-BV32-3, WS18-BV30-1, WS18-BV33-2, ข้าวพันธุ์ TN1 และ ข้าวพันธุ์ PPT1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอปานกลาง (MS) ในขณะที่สายพันธุ์ WS18-BV31 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอ (S) แต่หลังปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลายที่ 10 วัน พบว่า สายพันธุ์ ที่แสดงปฏิกิริยาระดับต้านทานปานกลาง (MR) คือ WS18-BV29 ซึ่งไม่แตกต่างกับข้าวพันธุ์ PTB33 ส่วนสายพันธุ์ WS18-BV32-3 และ WS18-BV30-1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอปานกลาง (MS) ในขณะที่สายพันธุ์ WS18-BV33-2 กับ ข้าวพันธุ์ TN1 และข้าวพันธุ์ PTT1 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอ (S) และสายพันธุ์ WS18-BV31 แสดงปฏิกิริยาระดับอ่อนแอมาก (HS) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของข้าวอายุ 7 วัน หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่ 5, 7 และ 10 วัน

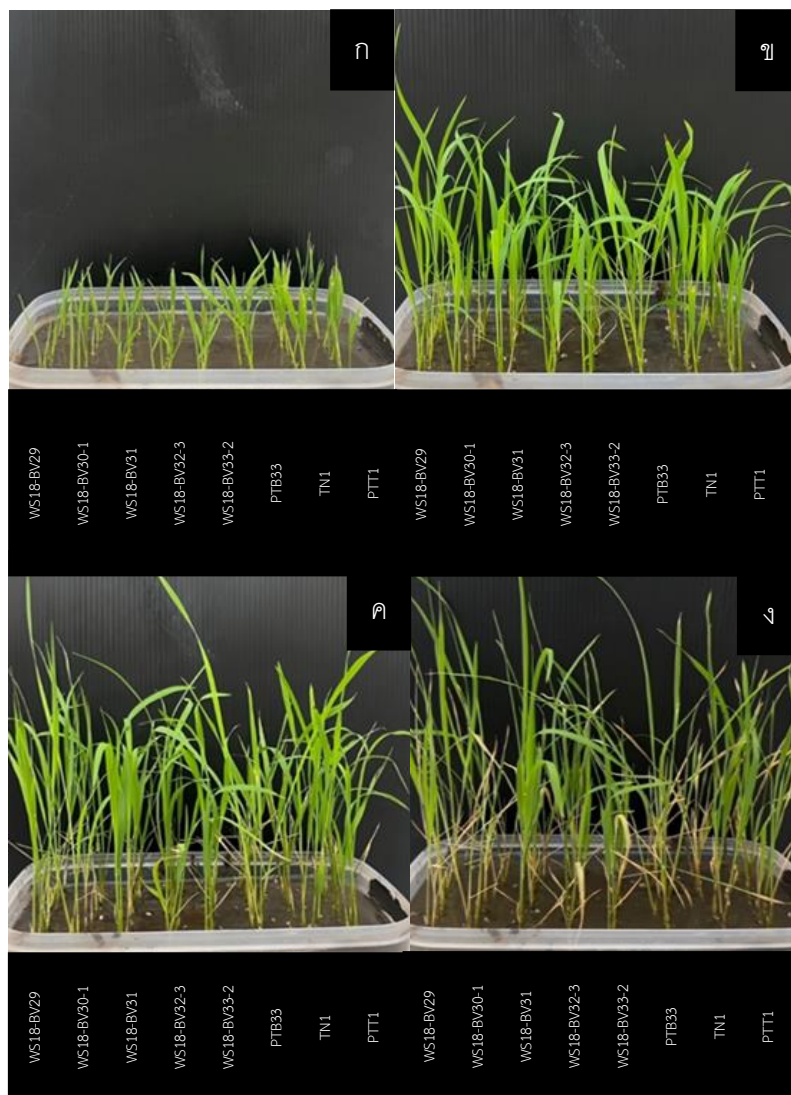
ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของข้าวอายุ 7 วัน หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล						
สายพันธุ์ข้าว	หลังเข้าทำลายที่ 5 วัน		หลังเข้าทำลายที่ 7 วัน		หลังเข้าทำลายที่ 10 วัน	
	คะแนน	ระดับ	คะแนน	ระดับ	คะแนน	ระดับ
1. WS18-BV29	0.8 <sup>d</sup>	R	1.9 <sup>c</sup>	R	3.3 <sup>d</sup>	MR
2. WS18-BV30-1	2.9 <sup>ab</sup>	R	4.9 <sup>ab</sup>	MR	5.3 <sup>bc</sup>	MS
3. WS18-BV31	1.9 <sup>bc</sup>	R	4.1 <sup>b</sup>	MR	5.5 <sup>ab</sup>	MS
4. WS18-BV32-3	1.0 <sup>cd</sup>	R	2.7 <sup>c</sup>	R	4.7 <sup>cd</sup>	MR
5. WS18-BV33-2	1.4 <sup>cd</sup>	R	2.7 <sup>c</sup>	R	4.0 <sup>d</sup>	MR
6. PTB33	0.8 <sup>d</sup>	R	2.6 <sup>c</sup>	R	3.8 <sup>d</sup>	MR
7. TN1	3.8 <sup>a</sup>	MR	5.4 <sup>a</sup>	MS	7.0 <sup>a</sup>	S
8. PTT1	2.5 <sup>b</sup>	R	5.1 <sup>a</sup>	MS	5.9 <sup>ab</sup>	MS
P-Value	<0.001		<0.001		<0.001	
C.V. %	32.05		15.02		14.26	

HR = ต้านทานสูง; R = ต้านทาน; MR = ต้านทานปานกลาง; MS = อ่อนแอปานกลาง; S = อ่อนแอ; HS = อ่อนแอมาก

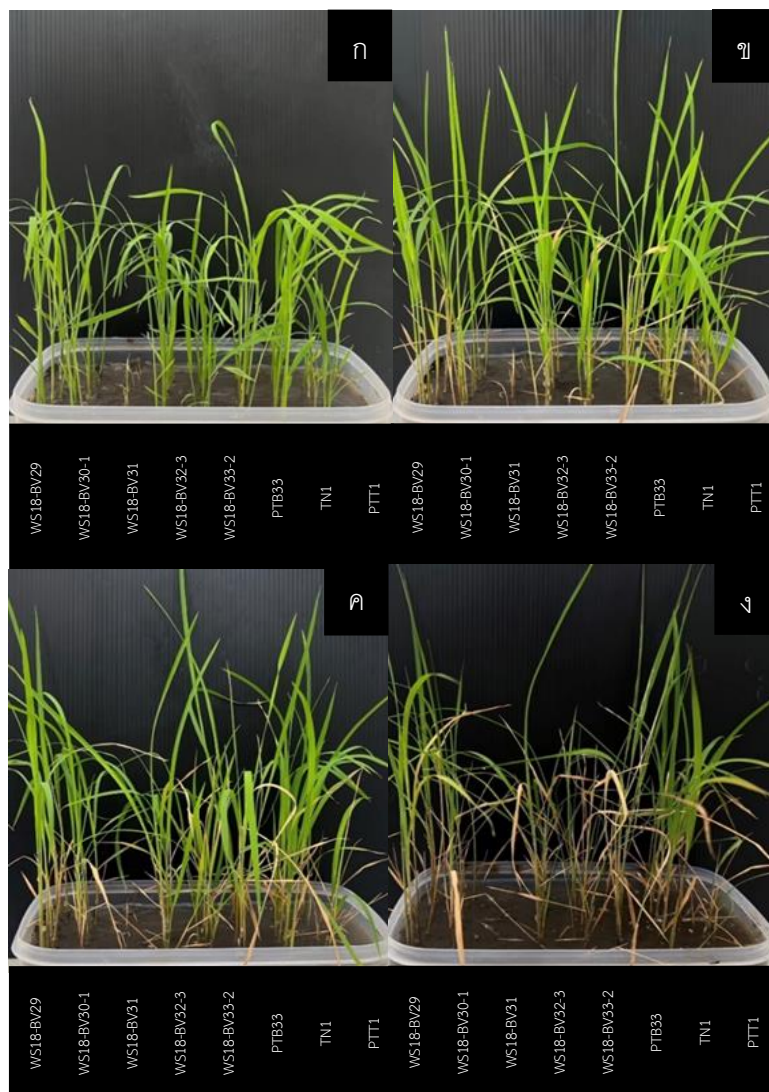
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของข้าวอายุ 10 วัน หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่ 5, 7 และ 10 วัน

สายพันธุ์ข้าว	ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของข้าวอายุ 10 วัน หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล					
	หลังเข้าทำลายที่ 5 วัน		หลังเข้าทำลายที่ 7 วัน		หลังเข้าทำลายที่ 10 วัน	
	คะแนน	ระดับ	คะแนน	ระดับ	คะแนน	ระดับ
1. WS18-BV29	2.0 <sup>d</sup>	R	3.6 <sup>d</sup>	MR	4.8 <sup>c</sup>	MR
2. WS18-BV30-1	4.5 <sup>bc</sup>	MR	5.8 <sup>bc</sup>	MS	6.9 <sup>b</sup>	MS
3. WS18-BV31	8.2 <sup>a</sup>	S	8.7 <sup>a</sup>	S	9.0 <sup>a</sup>	HS
4. WS18-BV32-3	3.7 <sup>c</sup>	MR	5.3 <sup>c</sup>	MS	6.7 <sup>b</sup>	MS
5. WS18-BV33-2	4.1 <sup>c</sup>	MR	5.8 <sup>bc</sup>	MS	7.1 <sup>b</sup>	S
6. PTB33	1.7 <sup>d</sup>	R	2.7 <sup>d</sup>	R	3.8 <sup>c</sup>	MR
7. TN1	3.8 <sup>c</sup>	MR	5.8 <sup>bc</sup>	MS	7.1 <sup>b</sup>	S
8. PTT1	5.5 <sup>b</sup>	MS	6.5 <sup>b</sup>	MS	8.3 <sup>ab</sup>	S
P-Value	<0.001		<0.001		<0.001	
C.V. %	16.13		11.02		14.61	

HR = ต้านทานสูง; R = ต้านทาน; MR = ต้านทานปานกลาง; MS = อ่อนแอปานกลาง; S = อ่อนแอ; HS = อ่อนแอมาก



ภาพที่ 44 ความเสียหายของสายพันธุ์ข้าว ที่ต้นกล้าข้าวอายุ 7 วัน ในการทดสอบความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ; (ก) ปปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวันแรก, (ข) หลังจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 5 วัน, (ค) หลังจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 7 วัน และ (ง) หลังจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 10 วัน



ภาพที่ 45 ความเสียหายของสายพันธุ์ข้าว ที่ต้นกล้าข้าวอายุ 10 วัน ในการทดสอบความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ; (ก) ป่วยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวันแรก, (ข) หลังจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 5 วัน, (ค) หลังจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 7 วัน และ (ง) หลังจากการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ 10 วัน

## 2.7 วิจารณ์ผลการทดลอง

การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าวที่เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ จำนวน 5 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (PTB33), ข้าวพันธุ์อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (TN1) และข้าวพันธุ์การค้า คือ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 (PTT1) ที่ระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน โดยผลการประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ระยะกล้าข้าวอายุ 7 วัน เมื่อครบ 10 วันหลังปล่อยแมลง พบว่า สายพันธุ์ WS18-BV29 มีความต้านทานโดดเด่นที่สุด รองลงมา คือ ข้าวสายพันธุ์ WS18-BV32-3 และ WS18-BV33-2 ซึ่งไม่มีความแตกต่าง ทางสถิติกับข้าวพันธุ์ PTB33 ส่วนระยะกล้าข้าวอายุ 10 วัน เมื่อครบ 10 วันหลังปล่อยแมลง พบว่า สายพันธุ์ WS18-BV29 มีความต้านทานโดดเด่นที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับข้าวพันธุ์ PTB33 โดยลักษณะปฏิบัติการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมีความแตกต่างกันที่ต้นกล้าข้าวอายุ 10 วัน จะแสดงอาการอ่อนแอต่อโรคมากกว่าต้นกล้าข้าวอายุ 7 วัน เนื่องจากสายพันธุ์ข้าวที่ใช้ในการทดลองมีอายุการเก็บที่ยาวนานทำให้เมล็ดข้าวมีการเสื่อมสภาพส่งผลต่ออัตราความงอกของเมล็ด ซึ่งเมื่อนำมาเพาะก่อนปลูกทดลอง พบว่ามีการเกิดเชื้อราในระหว่างการเพาะข้าวทดลองที่อายุ 10 วัน อีกทั้งต้นกล้าข้าวมีความอ่อนแอ และไม่แข็งแรง เมื่อนำมาปลูกทำให้ต้นกล้าข้าวมีความอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยความสมบูรณ์ของพืชอาศัย (host plant หรือ alternative host) และพืชอาหารของแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าว (*Oryza spp.*) ซึ่งเป็นพืชอาหารที่เฉพาะเจาะจงของแมลง (monophagous rice herbivore) และเป็นแหล่งพลังงานปฐมภูมิ (Primary source of energy) เมื่อพืชอาหารมีความอ่อนแอมาก ส่งผลให้การเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมีความรุนแรงมากขึ้น (Cheng et al., 2013) จากการศึกษาของ Ahmed et al. (2016) กล่าวว่า ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ของแมลง นอกจากนี้การใช้สายพันธุ์ข้าวที่มียืนต้านทานร่วมกับปฏิบัติการทดสอบความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าว นั้นมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้ข้อมูลยืนต้านทานเพียงอย่างเดียว เนื่องจากในปัจจุบันเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีการเปลี่ยนแปลงไปโอไทป์ โดยมีการปรับตัวเพื่อทำลายพันธุ์ต้านทานได้มากขึ้น ส่งผลให้พันธุ์ข้าวที่มียืนต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล สูญเสียความต้านทานไป ตัวอย่างเช่น กรณีของข้าวพันธุ์ PTT1 ซึ่งมียืน *Bph1* แต่ในปัจจุบันไม่สามารถต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ (จิรพงศ์, 2564)

## 2.8 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของสายพันธุ์ข้าวในแหล่งพันธุ์กรรม โดยผลการประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ระยะกล้าข้าวอายุ 7 วัน เมื่อครบ 10 วันหลังปล่อยแมลง พบว่า สายพันธุ์ WS18-BV29 มีความต้านทานโดดเด่นที่สุด รองลงมา คือ ข้าวสายพันธุ์ WS18-BV32-3 และ WS18-BV33-2 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับข้าวพันธุ์ PTB33 ส่วนระยะกล้าข้าวอายุ 10 วัน เมื่อครบ 10 วันหลังปล่อยแมลง พบว่า สายพันธุ์ WS18-BV29 มีความต้านทานโดดเด่นที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับข้าวพันธุ์ PTB33

## 2.9 เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2560. เติมนการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและการเข้าทำลาย พร้อมวิธีป้องกันกำจัด. แหล่งข้อมูล: <https://www.opsmoac.go.th/suphanburi-warning-files-392791791805>. ค้นเมื่อ 19 มกราคม 25668.
- คำประติด แก้วอ่อนลำ, ชเนษฏี ม้าลำพอง, ธีรยุทธ ตูจินดา และวัชรวิรรณ แจ่มบุญศรี. 2563. การตรวจสอบเครื่องหมายโมเลกุลสำหรับคัดเลือกความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และโรคไหม้ในพันธุ์ข้าวเหนียวปรับปรุง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 9(3): 1-15.
- จิรพงศ์ ไจรินทร์. 2564. ความเข้าใจเกี่ยวกับไปโอไทป์ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* Stal). วารสารวิชาการข้าว. 12(1): 97-120.
- เจตน์ คชฤกษ์, วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ, ธีรยุทธ ตูจินดา และสุรเดช ปาละวิสุทธิ. 2554. การพัฒนาความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในพันธุ์ข้าวชัยนาท 1 โดยใช้โมเลกุลเครื่องหมาย. ใน: การประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว เนื่องในโอกาสวันข้าวและชาวนาแห่งชาติ ครั้งที่ 2 วันที่ 3-4 มิถุนายน 2554. ณ โรงแรมอเมริกัน แอร์พอร์ต ดอนเมือง, กรุงเทพฯ.
- ฐานัญ ฌพัทลุง และวิภา ตั้งคนานนท์. 2560. พฤติกรรมการทำลายข้าวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในพื้นที่นาชลประทานภาคกลางของประเทศไทย. Thai Journal of Science and Technology. 6(4) ฉบับเสริม: 369-391.
- พุดิพงษ์ เฟ็งฤกษ์, วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ, ไสว บูรณพานิชพันธ์, จิราพร ตยุติวุฒิกุล, เจตน์ คชฤกษ์, สุรเดช ปาละวิสุทธิ และภมร ปัตตาวะตั้ง. 2554. ความหลากหลายทางชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. วารสารเกษตร 27(1): 27-37.
- ภมร ปัตตาวะตั้ง, เจตน์ คชฤกษ์ และสร เดช ปาละวิสุทธิ. 2555. การศึกษากาลไกความต้านทานของข้าวสายพันธุ์ดีต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. สัมมนาวิชาการกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง ประจำปี 2557. วันที่ 25-26 มี.ค. 2557, นครสวรรค์.

- วันวิสาข ประสิทธิ์ธัญกิจ. 2558. การตรวจหาเอ็น homolog ของยีนด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Bph14) ในข้าวพื้นเมือง ข้าวปลูก และข้าวป่าของไทย. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 23(3): 120-130.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566. ข้าวนาปี: เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ระดับประเทศ ภาค และจังหวัด ที่ความชื้น 15% ปีเพาะปลูก 2565/66. แหล่งข้อมูล: <https://www.oae.go.th/assets/portals/1.pdf>. ค้นเมื่อ 18 มกราคม 2568.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2567. สถิติการส่งออกข้าว: ปริมาณและมูลค่าการส่งออก ปี2567. แหล่งข้อมูล: <https://impexphth.one.go.th/expon>. ค้นเมื่อ 18 มกราคม 2568.
- Ahmed, A.M., R. Muhamad, D. Omar, I.V.Grozescu, D.L. Mand, and G. Manieri. 2016. Mating behavior of brown planthopper *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delphacidea) under certain biological and environmental factors. *Pakistan Journal of Zoology*. 48(1): 11-23.
- Burrows, M. 2010. Energy storage and synchronisation of hind leg movements during jumping in planthopper insects (Hemiptera, Issidae). *Journal of Experimental Biology*. 213(3): 469-478.
- Butin, R.K. 1993. The variability of mating signals and preferences in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae). *Journal of Insect Behavior*. 6(2): 125-140.
- Cheng, X., L. Zhu, and G. He. 2013. Towards understanding of molecular interactions between rice and the brown planthopper. *Molecular Plant*. 6(3): 621-634.
- Heinrichs, E.A., F.G. Medrano and H.R. Rapusas. 1985. Genetic evaluation for insect resistance in rice. IRRI. 356 p.
- IRRI. 2013. Standard evaluation system for rice (SES). International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Jairin, J. S. Teangdeerith, P. Leelagud, K. Phengrat, A. Vanavichit and T. Toojinda 2007. Detection of brown planthopper resistance genes from different rice mapping populations in the same genomic location. *Sci. Asia* 33: 347-352.
- Jairin, I., U. Kochasatit, Saleeto, S. Jearakongman, K. Srivilai, V. Charerk, I. Kothcharek, P. Pattawatang, S. Korinsak, C. Wongsaprom, and T. Toojinda. 2017. Application of marker-assisted breeding to improve biotic stress resistance for rainfed lowland rice in northeastern Thailand. *Sabroo Journal of Breeding and Genetics*. 49(2): 168-178.

- Li, C., D. Wu, S. Huang, Meng, H. Shih, M. Lai, L. Chen, K. K. Jena, S. Hechanova, T. Ke, T. Chiu, Z. Tsai, G. Chen, K. Tsai, and W. Leu. 2023. The Bph45 gene confers resistance against brown planthopper in rice by reducing the production of limonene. *International Journal of Molecular Sciences*. 24(2): 1798.
- Manjunath, T. 1977 . A note on oviposition in the macropterous and brachypterous forms of the rice brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera, Delphacidae). *Proceedings of the Indian Academy of Sciences*. 86B(6): 405-408.
- Rajendram, G.F., and D.J.E. Daniel. 1986. Observation on the biology of *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae). *Vingnanam Journal of Science*. 1(1): 8-13. Rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. pp. 135-139.

### บทที่ 3

#### ผลสำเร็จทางการศึกษา ปัญหา และข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทรวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2568 รวมระยะเวลา 16 สัปดาห์ ผลสำเร็จทางการศึกษา ปัญหา และข้อเสนอแนะ จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทางการเกษตร มีดังนี้

##### 3.1 ผลสำเร็จทางการศึกษา และประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจอุปนิสัยของตนเองและเพื่อนร่วมงานมากขึ้น สามารถนำไปปรับใช้เพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นในอนาคตได้
- 2) ได้ฝึกวินัยและการบริหารจัดการเวลา เนื่องจากต้องทำงานตามเวลาเข้าออกและทำงานวิจัยร่วมกับบริษัท

##### 3.2 ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

- 1) เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ข้าวถูกจัดเก็บไว้ในห้องพันธุ์กรรมเป็นเวลานาน ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวมี % การงอกต่ำ และเกิดเชื้อราในระหว่างเพาะข้าว
- 2) เนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวน ในบางช่วงทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลชะงักการเจริญเติบโต และวางไข่น้อยลง

##### 3.3 ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน

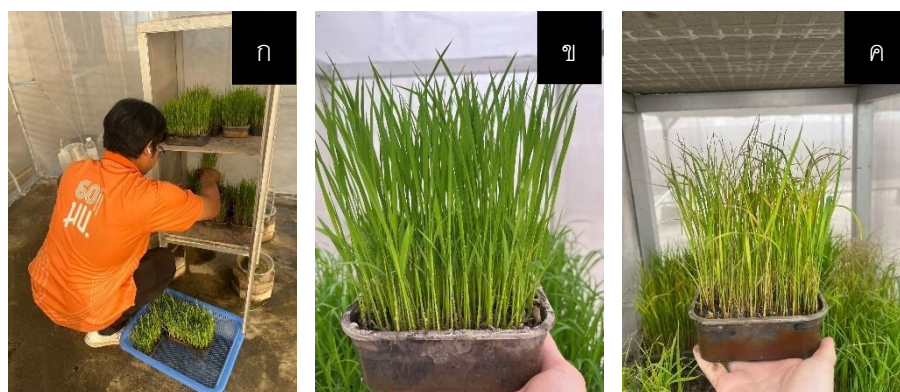
- 1) ต้องมีความรู้ความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของแต่ละกลุ่มงาน
- 2) ต้องปรับตัวให้เข้ากับแต่ละกลุ่มงาน

## บทที่ 4 ภาคผนวก

### 4.1 การทำวิจัย



ภาพที่ 46 การเพาะข้าวเพื่อเลี้ยงขยายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ; (ก) แห่ข้าว, (ข) บ่มข้าว , (ค) โรยเมล็ดข้าว และ (ง) ข้าวที่อายุ 7 วัน



ภาพที่ 47 การเพาะเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ; (ก) การเปลี่ยนข้าวที่ใช้เลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล, (ข) การทำลายข้าวที่ใช้เลี้ยงขยาย และ (ค) ลักษณะอาการไหม้หลังการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



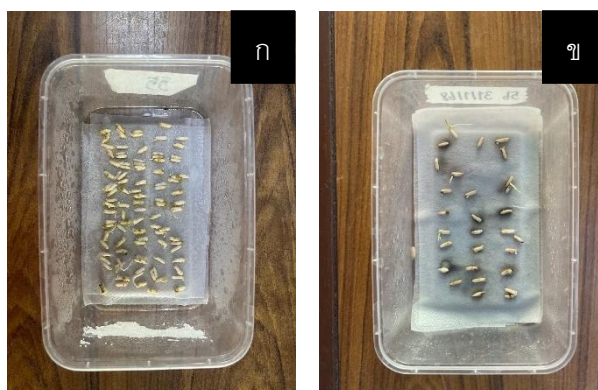
ภาพที่ 48 การดูตัดแยกเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



ภาพที่ 49 วงจรชีวิตเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ; (ก) ไข่, (ข) ระยะตัวอ่อนวัยที่ 1, (ค) ระยะตัวอ่อนวัยที่ 2-3, (ง) ตัวอ่อนวัยที่ 4-5, (ฉ) ตัวเต็มวัยชนิดปีกยาว และ (จ) ตัวเต็มวัยชนิดปีกสั้น



ภาพที่ 50 เพาะข้าวที่ใช้ในการทดสอบความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



ภาพที่ 51 ปัญหาเรื่องความแข็งแรงของต้นกล้าข้าวที่ใช้ในการทดลอง ; (ก) เชื้อรา และ (ข) คัพภะไม่สมบูรณ์ (คัพภะไม่สมบูรณ์)



ภาพที่ 52 ปักดำต้นกล้าข้าวสำหรับทดลองความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



ภาพที่ 53 ป้ายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลให้เข้าทำลายข้าวที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 54 การประเมินความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลหลังการเข้าทำลายที่ 5, 7 และ 10 วัน