

การประเมินผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร คุณภาพเมล็ดด้านกายภาพ และเคมีของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น
Evaluation of Yield, Yield Components, Agronomic Characteristics, Physical and Chemical Seed Quality in Improved Early-maturity Rice Genotypes

ประภิญญา สุขใส¹ ภาณุวัฒน์ พรายสำโรง¹ ภาควงุมิ โพธิ์ศรีนาค¹ และ วุฒิชัย แดงทอง¹
Prapinya Sukjai¹, Panuwat Praisomrong¹, Pakpoom Phosrinak¹ and Wuttichai Taengthong¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และคุณภาพของเมล็ดของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจำนวน 6 สายพันธุ์ ปลูกเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ได้แก่ อาร์เจ44 (RJ44) และ กข41 (RD41) พบว่า สามารถคัดเลือกข้าวที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี อายุเก็บเกี่ยวสั้น จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ RJP-S02 และ RJP-S05 และมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงคือ 848.3 และ 857.07 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้งพันธุ์ RJ44 (765.11 กิโลกรัม/ไร่) และ พันธุ์ กข41 (660.62 กิโลกรัม/ไร่) คุณภาพเมล็ดทางกายภาพใกล้เคียงกับพันธุ์ กข41 แต่ดีกว่าพันธุ์ RJ44 และ คุณภาพเมล็ดทางเคมีจัดอยู่ในประเภทข้าวพื้นนุ่มปริมาณอมิโลสเท่ากับ 16.18 และ 16.16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ RJ44 (16.76 เปอร์เซ็นต์) แต่ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงที่คัดเลือกทั้ง 2 สายพันธุ์ จำเป็นต้องมีการปลูกทดสอบระหว่างสถานีและแปลงเกษตรกรอีกครั้ง เพื่อทดสอบเสถียรภาพและศักยภาพในการให้ผลผลิตในพื้นที่ที่แตกต่างกันต่อไป

คำสำคัญ: *Oryza sativa* L., ผลผลิต, องค์ประกอบผลผลิต, ลักษณะทางการเกษตร, คุณภาพเมล็ด

Abstract

This research aimed to evaluate yield, yield components, agronomic characteristics and seed quality of 6 early-maturity improved rice lines compared with two standard rice varieties: RJ44 and RD41. It showed that 2 rice improved lines with good agronomic characteristics, early maturity were selected: RJP-S02 and RJP-S05 and their high yield potential of 848.3 and 857.07 kg/rai, which was higher than that of standard varieties both RJ44 (765.11 kg/rai) and RD41 (660.62 kg/rai). Their physical seed quality was not different from that of RD41 but better than RJ44. Chemical seed quality was classified as soft rice with percentage of amylose content 16.18 and 16.16. respectively, which was similar to that of RJ44 (16.76%). But both of the selected improved rice varieties need to be further reevaluated on inter-station and farmer yield trial to test the stability and yield potential in different areas.

Keywords: *Oryza sativa* L., Evaluation of yield, Yield components, Agronomic characteristics, Seed quality

E-mail: ruamjai@ru.ac.th

¹ บริษัท รวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
Ruamjai Pattana Kwamroo Co., LTD, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยประเทศไทย มีผลผลิตข้าวสูงเป็นอันดับ 6 ของโลก (USDA, 2024) หรือ 4.0% ของผลผลิตข้าวทั่วโลก รองจากจีน อินเดีย บังกลาเทศ อินโดนีเซีย และเวียดนาม ซึ่งมีสัดส่วนผลผลิต 29.0, 25.2, 7.0, 6.7 และ 5.2% ตามลำดับ ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวอันดับ 2 ของโลก มีส่วนแบ่งตลาด 13.5% รองจากอินเดียที่มีส่วนแบ่งตลาด 38.8% ซึ่งการค้าข้าวในตลาดโลกนั้นไทยมีคู่แข่งหลายประเทศโดยเฉพาะประเทศอินเดีย เวียดนาม ปากีสถาน และจีน (ชัยวัช, 2566)

ปัจจุบันเกษตรกรไทยประสบปัญหาภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ฝนแล้งจนเกิดสภาวะขาดแคลนน้ำ น้ำท่วม การระบาดของโรคและแมลงศัตรู ส่งผลกระทบต่อผลผลิตของเกษตรกร ตลอดจนปัญหาการจัดการระบบชลประทาน ที่ไม่มีประสิทธิภาพส่งผลให้เกษตรกรไม่สามารถกำหนดแผนการปักดำและเก็บเกี่ยวข้าวได้ทั้งในเขตพื้นที่ปลูกข้าวหลักในประเทศไทย เช่น เขตราบลุ่มภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง โดยเฉพาะจังหวัดสุพรรณบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี พิจิตร พิษณุโลก และนครสวรรค์ หรือในเขตพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งพื้นที่นาในประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 65.41 ล้านไร่ หรือ 43% ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมดของประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ปัญหา ระบบชลประทานที่ไม่มีประสิทธิภาพดังกล่าวส่งผลให้ต้นข้าวได้รับความเสียหาย เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะช่วยให้การจัดการลดลง ช่วยลดปัญหาวัชพืช (สุชาติ และคณะ, 2551) ลดความเสียหายให้กับเกษตรกร ประหยัดการใช้น้ำชลประทาน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ดี (เบญจวรรณ และคณะ, 2558) นอกจากการพัฒนาข้าวผลผลิตสูงแล้ว การพัฒนาพันธุ์ข้าวอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สำคัญในการพัฒนาและคัดเลือกสายพันธุ์ข้าว

การพัฒนาข้าวผลผลิตสูงในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงเป็นการนำข้าวสายพันธุ์แม่และสายพันธุ์พ่อที่ยังขาดลักษณะบางประการ มาผสมกันด้วยวิธีการผสมเดี่ยว (single-cross) แล้วจึงทำการคัดเลือกด้วยวิธีคัดเลือกแบบสืบประวัติ (pedigree selection) โดยในช่วงแรกของการคัดเลือกดำเนินการคัดเลือกประชากรแบบรายต้น (single-plant selection) และเมื่อมีความสม่ำเสมอของสายพันธุ์แล้วจึงทำการคัดเลือกแถว (line-selection) ทำการศึกษาพันธุ์และเปรียบเทียบผลผลิตร่วมกับสายพันธุ์อื่น ๆ และพันธุ์เปรียบเทียบ เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงและมีลักษณะทางการเกษตรที่ดีตามต้องการ แล้วจึงประเมินผลผลิตขั้นสูง (advanced yield trial) ปลูกเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี (intra-station yield trial) ร่วมกับการทดสอบคุณภาพเมล็ดทางกายภาพ และ ทางเคมี และนำไปปลูกทดสอบเสถียรภาพผลผลิตระหว่างสถานี (inter-station yield trial) และแปลงเกษตรกร (farmer yield trial) ซึ่งสายพันธุ์ที่เลือกนำมาศึกษานี้เป็นสายพันธุ์ข้าวที่อยู่ในขั้นของการปลูกเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ซึ่งข้อมูลที่ได้นี้จะสามารถนำไปคัดเลือกข้าวที่ดีและมีความเหมาะสมสำหรับนำไปปลูกเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี ปลูกทดสอบเสถียรภาพผลผลิตระหว่างสถานี และแปลงเกษตรกรต่อไป ดังนั้น การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงโดยเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ แล้วจึงทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต อายุเก็บเกี่ยวสั้น คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและทางเคมีของเมล็ดที่ดี

อุปกรณ์และวิธีการ

1. สายพันธุ์ข้าวที่ใช้ศึกษา

ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงทั้งหมด 6 สายพันธุ์ ที่เกิดจากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมเดี่ยว (single-cross) จากโครงการพัฒนาข้าวอมิโลสต่ำที่เหมาะสมกับนาชลประทานภาคกลาง (Table 1) ซึ่งประกอบไปด้วย RJP-S01, RJP-S02, RJP-S03, RJP-S04, RJP-S05 และ RJP-S06 เปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ RJ44 และพันธุ์ กข41

Table 1 List of varieties was used in this study

Name	Cross
RJP-S01	RJP08077/RJP1207-3-1-11-1
RJP-S02	RJPHR08200/ RJPHC174018
RJP-S03	RD61/ RJPHC174021
RJP-S04	RD61/ RJPHI174018
RJP-S05	RJPII174002/RD61
RJP-S06	RJPHI174022/RD79

2. การวางแผนการทดลอง การปลูกทดสอบและการบันทึกผล

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Designs) จำนวน 3 ซ้ำ เพาะเมล็ดข้าวในถาดหลุม หลุมละ 1 เมล็ด เมื่อกล้ามีอายุ 23 วันหลังเพาะเมล็ด ทำการปักดำโดยในแต่ละซ้ำปลูก สายพันธุ์ละ 8 แถว ความยาวแถวประมาณ 5.75 เมตร ระยะห่างระหว่างกอและแถว 25 x 25 เซนติเมตร โดยปักดำจำนวน 1 ต้น เพื่อให้สายพันธุ์ที่ทดลองแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตเต็มที่

วิธีการบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะทางกายภาพ บันทึกความแข็งแรงของลำต้น ลักษณะทรงกอ ลักษณะใบธง และความยาวใบธง โดยการให้คะแนนตามวิธีการของ IRRI (2014) และบันทึกอายุวันออกดอกเพื่อนำมาพิจารณาอายุการเก็บเกี่ยว
2. การประเมินองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต บันทึกจำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ และเมื่อถึงระยะสุกแก่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว นับจำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบ และจำนวนเมล็ดต่อรวง เพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และคำนวณน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ ตามวิธีการ ของ IRRI (2014)
3. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ ทำการแบ่งตัวอย่างสายพันธุ์ละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 100 กรัม สุ่มเมล็ดข้าวเปลือก ซ้ำละ 10 เมล็ด วัดขนาดเมล็ด ได้แก่ ความกว้าง (grain wide) และความยาว (grain length) เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ตามวิธีการของกัญญา (2547) ประเมินปริมาณท้องไข และระดับความชื้น-ใส ของข้าวสารตามวิธีการของ เครือวัลย์ (2536) วิเคราะห์คุณภาพการขัดสีได้ พิจารณาจากส่วนของข้าวหัก ต้นข้าว และข้าวเต็มเมล็ดเมื่อวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การขัดสีและบันทึกผลตามวิธีการของ กัญญา (2547)

4. คุณภาพเมล็ดทางเคมี ซึ่งประกอบไปด้วยการยืดตัวของเมล็ดข้าวสุก (Grain elongation during cooking) วิเคราะห์ค่าอิมัลซิไฟเซอร์ วิเคราะห์ค่าความคงตัวของเมล็ดแป้งสุก (Gel consistency) ตามวิธีการของ Juliano (1971) เพื่อประเมินประเภทแป้ง และการสลายเมล็ดในด่าง (Alkali test) เพื่อประเมินอุณหภูมิแป้งสุกและระยะเวลาในการหุงต้มตามวิธีการของ งามชื่น (2536)

3. การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Statistics Version 26.0 (IBM Corp, 2022)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ลักษณะทางการเกษตรและอายุวันเก็บเกี่ยว

ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงทั้งหมด 6 สายพันธุ์ มีลักษณะทรงกอตั้ง ลำต้นแข็ง และใบธงตั้ง โดยความยาวใบธงและความสูงลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความยาวใบธง 37.89 เซนติเมตรซึ่งมากกว่าพันธุ์ RJ44 (35.56 เซนติเมตร) และ กข41 (32.00 เซนติเมตร) โดยความยาวใบธงมีความสัมพันธ์กับผลผลิตเนื่องจากใบธงมีความสำคัญต่อการสังเคราะห์แสงของต้นข้าว (Yue *et al.*, 2006) และการสังเคราะห์แสงของข้าวเกิดขึ้นที่ใบธงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ (Li *et al.*, 1998) ความสูงลำต้นของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุง มีความสูงลำต้น 69.65 เซนติเมตร ซึ่งเตี้ยกว่าพันธุ์ RJ44 (78.22 เซนติเมตร) และ กข41 (78.89 เซนติเมตร) ผลจากการประเมินความสูงลำต้นแสดงให้เห็นว่า ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงมีความสูงที่เหมาะสมเนื่องจากเกษตรกรในปัจจุบันนิยมปลูกข้าวต้นเตี้ย (71-90 เซนติเมตร) เพื่อป้องกันปัญหาการหักล้มที่ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง อายุวันเก็บเกี่ยวของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงอยู่ระหว่าง 86-93 วัน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มข้าวอายุสั้น โดยสายพันธุ์ RJP-S03 RJP-S04 และ RJP-S05 เป็นสายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดเฉลี่ย 86 วัน รองลงมาคือ สายพันธุ์ RJP-S01 (88 วัน) RJP-S06 (91 วัน) และ RJP-S02 (93 วัน) ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ RJ44 (88 วัน) และ กข41 (86 วัน) (Table 2) การปลูกข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นจะทำให้เกษตรกรสามารถวางแผนการจัดการน้ำและการปลูกข้าวได้ง่าย ลดความเสียหายจากภัยธรรมชาติและสามารถปลูกได้มากกว่า 2 ครั้งต่อปี

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

จำนวนหน่อต่อกอและจำนวนรวงต่อกอของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงทั้ง 6 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นจำนวนเมล็ดต่อรวงที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนหน่อต่อกอของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงอยู่ระหว่าง 16.22-17.44 หน่อ และมีจำนวนรวงต่อกอระหว่าง 14.67-16.22 รวง โดยสายพันธุ์ RJP-S02 มีเมล็ดต่อรวงมากที่สุด 245 เมล็ด ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ RJ44 (243 เมล็ดต่อรวง) แต่มากกว่า กข41 (181 เมล็ดต่อรวง) เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดของข้าวสายพันธุ์ RJP-S03 (92.71 เปอร์เซ็นต์) RJP-S04 (92.53 เปอร์เซ็นต์) และ RJP-S05 (90.83 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าพันธุ์ RJ44 (89.20 เปอร์เซ็นต์) และ กข41 (89.92 เปอร์เซ็นต์) และข้าวทุกสายพันธุ์มีผลผลิตระหว่าง 739.56-857.07 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ RJ44 (773.16 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าพันธุ์ กข41 (660.62 กิโลกรัมต่อไร่) จากการศึกษาพบว่า ข้าวสายพันธุ์ RJP-S02 เป็นสายพันธุ์ ที่มีจำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวงสูงสุด

และมีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดค่อนข้างดี (87.80 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่สายพันธุ์ RJP-S05 เป็นสายพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อตอกออก จำนวนรวตอกออกน้อยกว่า และมีจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุด แต่มีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดสูงที่สุด (92.71 เปอร์เซ็นต์) จึงส่งผลให้ข้าวสายพันธุ์ RJP-S05 เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นอันดับสองรองจาก RJP-S02 (Table 3)

3. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ

ความยาวข้าวเปลือก ความยาวข้าวสาร และอัตราส่วนเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นคุณภาพการขัดสีที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าทุกสายพันธุ์ มีความยาวข้าวเปลือกเฉลี่ย 10.36 มิลลิเมตร ความยาวข้าวสารเฉลี่ย 7.09 มิลลิเมตร ซึ่งยาวกว่าพันธุ์ RJ44 (8.97 และ 6.33 มิลลิเมตร) ข้าวสายพันธุ์ RJP-S02 (10.69 มิลลิเมตร) RJP-S05 (10.59 มิลลิเมตร) RJP-S04 (10.50 มิลลิเมตร) และ RJP-S03 (10.43 มิลลิเมตร) มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือกมากกว่าพันธุ์ กข41 (10.29 มิลลิเมตร) อีกทั้งข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงทุกสายพันธุ์และพันธุ์เปรียบเทียบในการทดลองนี้จัดเป็นกลุ่มข้าวเมล็ดเรียวยาว มีปริมาณท้องไข่น้อยและมีลักษณะเมล็ดข้าวสารใส ยกเว้น RJP-S01 และ RJP-S06 ที่มีลักษณะเมล็ดข้าวสารขุ่น เมื่อพิจารณาปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวพบว่า ข้าวสายพันธุ์ RJP-S04, RJP-S03 และ RJP-S05 เป็นสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการขัดสีดีมากสูงเป็น 3 อันดับแรก เท่ากับ 57.26, 56.37 และ 52.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ RJ44 (50.70 เปอร์เซ็นต์) และ กข41 (48.52 เปอร์เซ็นต์) (Table 4)

4. คุณภาพเมล็ดทางเคมี

ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงและพันธุ์เปรียบเทียบ ที่ทำการทดสอบการยืดตัวข้าวสุกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ปริมาณอมิโลสและอุณหภูมิแป้งสุกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และประเภทแป้งสุกอ่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทุกสายพันธุ์จัดเป็นข้าวที่มีการยืดตัวปกติเช่นเดียวกับพันธุ์เปรียบเทียบ และมีปริมาณอมิโลสระหว่าง 13.37-16.68 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดเป็นข้าวอมิโลสดำ เมื่อหุงสุกจะเหนียวนุ่มเช่นเดียวกับพันธุ์เปรียบเทียบ RJ44 (16.76 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ กข41 มีปริมาณอมิโลสเท่ากับ 26.28 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดเป็นกลุ่มข้าวอมิโลสสูงที่มีแนวโน้มว่าเมื่อหุงสุกจะร่วนแข็ง ระยะทางการไหลแป้ง พบว่าข้าวสายพันธุ์ปรับปรุง มีระยะทางการไหลแป้งเฉลี่ย 90.65 มิลลิเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระยะทางการไหลแป้งของข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ RJ44 (83 มิลลิเมตร) และ กข41 (91 มิลลิเมตร) ข้าวทุกสายพันธุ์ในการทดลองนี้ จึงจัดอยู่ในกลุ่มประเภทข้าวสุกอ่อน (61-100 มิลลิเมตร) นอกจากนั้นข้าวทุกสายพันธุ์รวมถึงพันธุ์เปรียบเทียบเป็นสายพันธุ์ที่มีอุณหภูมิแป้งสุกต่ำ สามารถใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส และระยะเวลาเพียง 12-16 นาที เพื่อให้ข้าวหุงสุกได้ ยกเว้นสายพันธุ์ RJP-S06 ที่เป็นสายพันธุ์ที่มีอุณหภูมิแป้งสุกสูง ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ข้าวสายพันธุ์นี้ มีค่าการสลายเมล็ดในด่างต่ำ อาจเป็นเพราะมีชั้นเนื้อเยื่อหุ้มเมล็ดที่หนา (อาทิตย์ และคณะ, 2563) จึงอาจต้องใช้อุณหภูมิมากกว่า 75 องศาเซลเซียส และระยะเวลามากกว่า 24 นาที จึงจะสามารถทำให้ข้าวสุกได้ (Table 5) ผลการทดลองดังกล่าว ทำให้ทราบว่าถึงแม้ปริมาณอมิโลสของข้าวสายพันธุ์ปรับปรุง จะจัดอยู่ในประเภทเดียวกันและมีปริมาณใกล้เคียงกันแต่อุณหภูมิแป้งสุก ระยะเวลากการหุงต้มและระยะทางการไหลของแป้งมีความแตกต่างกันเนื่องจากโครงสร้างของเมล็ดข้าวแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกัน เช่น ปริมาณโปรตีนและไขมันในเมล็ดข้าว ทำให้การไหลผ่านของน้ำเป็นไปได้ยาก (อาทิตย์ และคณะ, 2563)

Table 2 Agronomic characteristics of early-maturity rice lines evaluated in dry season, 2023

Variety	Plant Characteristics	Strength of culm	Flag leaf angle	Flag leaf length (cm)	Culm length (cm)	Days to harvest (days after transplanting)
RJP-S01	Erect	Strong	Erect	44 ^{a1/}	71.67 ^b	88 ^{bc}
RJP-S02	Erect	Strong	Erect	43 ^a	79.22 ^a	93 ^a
RJP-S03	Erect	Strong	Erect	29 ^b	62.33 ^c	86 ^c
RJP-S04	Erect	Strong	Erect	32 ^b	60.89 ^c	86 ^c
RJP-S05	Erect	Strong	Erect	30 ^b	63.00 ^c	86 ^c
RJP-S06	Erect	Strong	Erect	49 ^a	80.78 ^a	91 ^{ab}
RJ44 (check)	Erect	Strong	Erect	36 ^b	78.22 ^a	88 ^{bc}
RD41 (check)	Erect	Strong	Erect	32 ^b	74.89 ^{ab}	86 ^c
F-test	-	-	-	**	**	**
C.V. (%)	-	-	-	10.02	4.68	2.08

^{1/} Mean followed by a common letter are not significantly different at 0.05 probability level by DMRT

******, significant at p< 0.01

Table 3 Yield and yield components of early-maturity rice lines evaluated dry season, 2023

Variety	Tillers/Plant	Panicles/Tillers	Grain/Panicle	% Of seed set	Yield (kg/rai)
RJP-S01	16.67	15.00	200 ^{bc1/}	86.37	739.56
RJP-S02	17.44	16.22	245 ^a	87.80	848.36
RJP-S03	16.44	14.67	163 ^{cd}	92.53	749.51
RJP-S04	16.67	14.89	166 ^{cd}	90.83	751.11
RJP-S05	16.22	15.22	150 ^d	92.71	857.07
RJP-S06	16.56	14.67	218 ^{ab}	87.28	741.51
RJ44 (check)	17.33	15.67	243 ^a	89.20	773.16
RD41 (check)	14.11	13.44	181 ^{bc}	89.92	660.6
F-test	ns	ns	**	ns	ns
C.V. (%)	13.08	11.04	10.09	3.46	9.99

^{1/} Mean followed by a common letter are not significantly different at 0.05 probability level by DMRT

ns, not significantly different ******, significant at p< 0.01

Table 4 Physical quality seed of early-maturity rice lines evaluated dry season, 2023

Variety	Paddy grain length (mm)	Milled rice length (mm)	Length/width ratio of paddy grain	Chalkiness	Rice grain characteristic	Milling quality	
						Head rice (%)	Category
RJP-S01	10.01 ^d	6.63 ^d	4.25 ^c	Low	Opaque	48.96 ^{abc}	High
RJP-S02	10.69 ^a	7.38 ^a	5.05 ^a	Low	Translucent	42.74 ^c	High
RJP-S03	10.43 ^{bc}	7.25 ^{ab}	4.53 ^{bc}	Low	Translucent	56.37 ^a	Very high
RJP-S04	10.50 ^{abc}	7.21 ^b	4.58 ^{bc}	Low	Translucent	57.26 ^a	Very high
RJP-S05	10.59 ^{ab}	7.21 ^b	4.27 ^c	Low	Translucent	52.93 ^{ab}	Very high
RJP-S06	9.96 ^d	6.83 ^c	4.26 ^c	Low	Opaque	46.26 ^{bc}	High
RJ44 (check)	8.97 ^e	6.33 ^e	4.43 ^c	Low	Translucent	50.70 ^{abc}	Very high
RD41 (check)	10.29 ^c	7.31 ^{ab}	4.84 ^{ab}	Low	Translucent	48.52 ^{abc}	High
F-test	**	**	**	-	-	*	-
C.V. (%)	1.32	1.12	3.74	-	-	9.05	-

*, significant at p< 0.05 **, significant at p< 0.01

Table 5 Chemical quality seed of early-maturity rice lines evaluated dry season, 2023

Variety	Elongation ratio		Amylose content		Gelatinization temperature		Gel consistency	
	Elongation	Category	Amylose (%)	Category	Alkali digestion value	Category	Gel length (mm)	Type
RJP-S01	1.4	Normal	14.72 ^{cd}	Low	7 ^a	Low	91 ^{ab}	Soft gel
RJP-S02	1.5	Normal	16.18 ^{bc}	Low	7 ^a	Low	91 ^{ab}	Soft gel
RJP-S03	1.5	Normal	16.68 ^b	Low	7 ^a	Low	82 ^c	Soft gel
RJP-S04	1.8	Normal	16.34 ^{bc}	Low	7 ^a	Low	96 ^a	Soft gel
RJP-S05	1.5	Normal	16.16 ^{bc}	Low	7 ^a	Low	88 ^{bc}	Soft gel
RJP-S06	1.4	Normal	13.37 ^d	Low	3 ^b	Low	96 ^b	Soft gel
RJ44 (check)	1.5	Normal	16.76 ^b	Low	7 ^a	Low	83 ^c	Soft gel
RD41 (check)	1.5	Normal	26.28 ^a	High	7 ^a	Low	91 ^{ab}	Soft gel
F-test	ns	-	**	-	**	-	*	-
C.V. (%)	12.88	-	5.88	-	1.99	-	4.29	-

ns, not significantly different *, significant at p< 0.05 **, significant at p< 0.01

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการประเมินผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร คุณภาพเมล็ดทางด้านกายภาพ และคุณภาพเมล็ดทางเคมี พบว่า ข้าวสายพันธุ์ RJP-S02 และ RJP-S05 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ มีลักษณะทางการเกษตรที่เหมาะสม และมีอายุวันเก็บเกี่ยวสั้น คุณภาพเมล็ดด้านกายภาพดีเด่นกว่าพันธุ์เปรียบเทียบและใกล้เคียงกับพันธุ์ กข41 อีกทั้งคุณภาพเมล็ดด้านเคมีมีความใกล้เคียงกับพันธุ์ RJ44 ซึ่งจัดเป็นข้าวกลุ่มอมิโลสต่ำ หรือ ข้าวพื้นนุ่ม ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงทั้ง 2 สายพันธุ์ต้องทดสอบผลผลิตระหว่างสถานี และแปลงเกษตรกรเพื่อทดสอบเสถียรภาพของพันธุ์และการยอมรับของเกษตรกร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการปลูกข้าวพันธุ์ใหม่ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กัญญา เชื้อพันธุ์. 2547. คุณภาพข้าวทางกายภาพ. น. 31-38. ใน งามชื่น คงเสรี, (ผู้รวบรวม). **คุณภาพและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย**. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม, กรมวิชาการเกษตร. บริษัท จีรวัฒน์เอ็กเพรส จำกัด, กรุงเทพฯ.
- เครือวัลย์ อุตตะวิริยะสุข. 2536. **คุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพและการแปรสภาพเมล็ด**. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร,
- งามชื่น คงเสรี. 2536. คุณภาพเมล็ดทางเคมี, น. 54-70. ใน **เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรมหลักสูตรวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ณ ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง**, ฝ่ายฝึกอบรม, สถาบันวิจัยข้าว, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เบญจวรรณ พลโคต, อัจฉราพร ณ ลำปาง เนินพลับ, ภมร ปัตตาวะตัง, สออง ไชยรินทร์, สุมาลี สังข์เปรม, วิไล ปาละวิสุทธิ, พรสุรีกาญจนา, วรรณกรณ์ อินทรสถิตย์, ควพร พุ่มเซย, ดวงอร อริยพุกษ์, สาด ทุกทิวา, ชวนชม ดีรัมย์, มุ่งมาตร วังกะ, ดวงพร วิรุทธจิตต์, ชัยรัตน์ จันทร์หนู, ดวงกมล บุญช่วย, จิตตพงศ์ พิพัฒน์พริยานนท์, เปรมกมล มุลนิลตา, วิภาวดี ชำนาญ, นัยกร สงวนแก้ว, สุพัตรา นราวัฒน์, วันทนา ศรีรัตนศักดิ์, วิชชุดา รัตนกาญจน์, รัศมีฐิติเกียรติพงศ์ และ สุรเดช ปาละวิสุทธิ. 2552. ข้าวอายุสั้นสายพันธุ์: CNT96024-61-1-PSL-1-2-20-2. น. 18-46. ใน: **สัมมนาวิชาการข้าว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง ครั้งที่ 8**. (สำนักวิจัย และพัฒนาข้าว), เชียงราย.
- สุชาติ นักปราชญ์, สุนิยม ตาปราบ, โอบาส วรวาท, กษิณ ขำเลาะสิงห์, สุรินทร์ ไตรติลาพันธ์, สาธิต ทยาพัชร, ลือชัย อารยะรังษฤษฎ์, เกษม สุนทราจารย์, วาสนา พันธุ์เพ็ง, กิ่งแก้ว คุณเขต, กัญญา เชื้อพันธุ์, สุนันทา วงศ์ปิยะชน, สุภาวิณี แสงโชติ, อภิชาติ ลาวัณย์ประเสริฐ, อุดลย์ กฤษะดี, เฉลิมชาติ ฤาไชยคาม, สุภาพร จันทร์บัวทอง, อัญชลี ประเสริฐศักดิ์, สุรพล จัตุพร, รัชฎ์ พันธุ์พิทยะแพทย์, กาญจนา กล้าแข็ง, สมหมาย ศรีวิสุทธิ, บังอร ธรรมสามิสรณ์, สุพงศ์ โพธิ์ พิบูลย์ และ นิตยา รื่นสุข และคณะ. 2552. SPR99007-22- 1-2-2-1 สายพันธุ์ข้าวอายุสั้นสำหรับนาชลประทาน. น. 11-19. ใน: **การประชุมวิชาการข้าวและ ธัญพืชเมืองหนาว ประจำปี 2552**. (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว), กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. **ภาวะเศรษฐกิจการเกษตรปี 2565 และแนวโน้มปี 2566**. น. 12
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อาทิตย์ ผาภูมิมา, รัตน์ มอญขาม, จีรวัฒน์ สนิทชน, และ สมพงศ์ จันทร์แก้ว. 2563. การประเมินปริมาณอะไมโลส เนื้อสัมผัส และคุณภาพการงอกตัวของข้าวเหนียวพันธุ์คัดเลือกบางสายพันธุ์. **แก่นเกษตร**. 48(3): 597-606.

- IBM Corp. 2022. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 26.0. Armonk, New York.
- IRRI. 2014. **Standard Evaluation System for Rice (SES)**. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Li, Z.K., S.R. Pinson, J.W. Stansel and A.H. Paterson. 1998. Genetic dissection of the source-sink relationship affecting fecundity and yield in rice (*Oryza sativa* L.). **Molecular Breeding**. 4: 419- 426.
- Juliano, B.O. 1971. A simplified assay for milled rice amylose. **Cereal Science Today**. 16:334-336.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2024. **2023/2024 Rice Production**. Available Source: <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0422110>, (August 4, 2024)
- Yue, B., W. Y., Xue., L.J. Luo and Y.Z. Xing. 2006. QTL analysis for flag leaf characteristics and their relationships with yield and yield traits in rice. **Acta Genetica Sinica**. 33(9): 824–832.