Thai Science and Technology Journal Vol. 33 No. 5 September-October 2025 ISSN 3027-6365 (Online)

Thai Science and Technology Journal
วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Journal Homepage : http://li01.tci-thaijo.org/index.php/tstj

การประเมินผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และปริมาณอมิโลสของข้าวเจ้าสายพันธุ์ก้าวหน้า

Evaluation of Yield, Agronomic Traits, and Amylose Content in Advanced Non-Glutinous Rice Lines

ทิพย์สุดา เทียนทอง*, เยาวพา จิระเกียรติกุล, พรชัย หาระโคตร

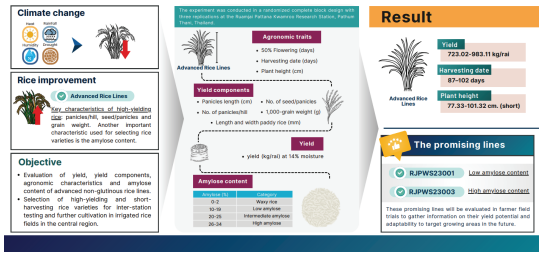
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120

Tipsuda Teanthong*, Yaowapha Jirakiattikul, Bhornchai Harakotr

Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Pathum Thani 12120

Received 31 March 2024; Received in revised 4 February 2025; Accepted 13 May 2025

GRAPHICAL ABSTRACT



ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the yield, agronomic traits, and amylose content of 10 advanced non-glutinous rice lines, compared with the varieties RJP213320-B-1-1 (low amylose content) and RD85 (high amylose content). The experiment was conducted using a randomized complete block design with three replications at the Ruamjai Pattana Kwamroo Research Station in Pathum Thani, Thailand. The results indicated that the 10 advanced non-glutinous rice lines produced yields ranging from 723.02 to 983.11 kg/rai, had early harvesting dates of 87-102 days, and short plant heights ranging from 77.33 to 101.32 cm. The promising lines, including RJPWS23001 and RJPWS23003, showed no significant differences in yield, yield components, or agronomic traits compared with RD85, but outperformed the RJP213320-B-1-1 variety. Moreover, RJPWS23001 and RJPWS23003 were categorized as low and high amylose content types, respectively, with amylose contents of 18.64% and 26.20%. These promising lines will be evaluated in farmer field trials to gather further information on their yield potential and adaptability to target growing areas in the future.

คำสำคัญ

ผลผลิต;
นาชลประทาน;
การปรับปรุงพันธุ์;
การทดสอบภายในสถานีวิจัย;
ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้า

Keywords

Yield;
Irrigated paddy field;
Crop improvement;
Intra-station yield trial;
Advanced rice lines

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และปริมาณอมิโลส ของข้าวเจ้าสายพันธุ์ก้าวหน้า 10 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ RJP213320-B-1-1 (ข้าวพื้นนุ่ม) และ กข85 (ข้าวพื้นแข็ง) วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ ทำการทดสอบ ณ สถานีวิจัยรวมใจพัฒนาความรู้ จังหวัดปทุมธานี ผลการประเมิน พบว่า ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้า 10 สายพันธุ์ มีผลผลิตระหว่าง 723.02-983.11 กิโลกรัมต่อไร่ อายุเก็บเกี่ยวสั้น (87-102 วัน) และต้นเตี้ย (77.33-101.32 เซนติเมตร) โดยสายพันธุ์ดีเด่น ได้แก่ สายพันธุ์ RJPWS23001 และ RJPWS23003 เนื่องจาก สายพันธุ์ดังกล่าวมีผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรไม่แตกต่างจากพันธุ์ กข85 แต่ดีกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 นอกจากนี้ สายพันธุ์ RJPWS23001 จัดเป็นข้าวพื้นนุ่ม และ RJPWS23003 จัดเป็นข้าวพื้นแข็ง เนื่องจาก มีปริมาณอมิโลส เท่ากับ 18.64 และ 26.20% ตามลำดับ ซึ่งข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าเหล่านี้จำเป็นต้องมีการปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร เพื่อให้ทราบถึงผลผลิตและการปรับตัวในพื้นที่เป้าหมายเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมต่อไป

***ผู้รับผิดชอบบทความ:** tipsuda.tean@dome.tu.ac.th

DOI: 10.14456/tstj.2025.34

Science33-N5.indd 1 8/11/2568 15:55:11

1. บทนำ

สำหรับประเทศไทยข้าว (*Oryza sativa L.*) นับว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งด้านการบริโภค และการเป็นสินค้าส่งออก ปี พ.ศ. 2567 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 62.31 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 422 กิโลกรัมต่อไร่ และมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง 9.71 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 643 กิโลกรัมต่อไร่ [1] ภาคกลางเป็นหนึ่งในพื้นที่ปลูกข้าวที่มีความสำคัญ มีความอุดมสมบูรณ์ และมีระบบชลประทานครอบคลุมในทุกจังหวัด สามารถปลูกข้าวได้อย่างน้อย 2 รอบต่อปี [2] ในปี พ.ศ. 2565 มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี 12.22 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 619 กิโลกรัมต่อไร่ นาปรัง 4.73 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 679 กิโลกรัมต่อไร่ [3] แสดงให้เห็นประสิทธิภาพการผลิตของภาคกลางที่มีผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดในประเทศ อย่างไรก็ตาม กรมการค้าต่างประเทศร่วมกับสมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย คาดการณ์ผลผลิตและการส่งออกข้าวปี 2567 มีแนวโน้มลดลงจากปี 2565/66 5.87% ในขณะที่ปริมาณผลผลิตข้าวโลกที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าประเทศไทย ดังนั้น การพัฒนาพันธุ์ข้าวให้มีผลผลิตต่อไร่สูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้แก่ข้าวไทย และนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในการส่งออกทั้งในด้านราคา และคุณภาพ [3, 4]

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อเพิ่มผลผลิตในปัจจุบันยังคงใช้วิธีการคัดเลือกแบบสืบประวัติ (Pedigree selection) ซึ่งเป็นวิธีการคัดเลือกพันธุ์ที่ใช้กันมากที่สุด โดยคัดเลือกหากอที่มีลักษณะดีในทุกๆ ชั่วอายุ ในช่วงแรกของการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี ส่วนช่วงหลังจะคัดเลือกแถวหรือสายพันธุ์ที่มีลักษณะดี เนื่องจากข้าวจะเข้าสู่การเป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์เกือบ 100% ซึ่งสายพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะที่ดีในด้านต่างๆ เรียกว่า ข้าวสายพันธุ์ปรับปรุงใหม่หรือสายพันธุ์ก้าวหน้า (Advanced rice lines) [5] จากนั้นจึงนำไปศึกษาพันธุ์ เปรียบเทียบผลผลิต ทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว การตอบสนองต่อธาตุอาหารพืช ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบผลผลิตร่วมกับสายพันธุ์อื่น ๆ และพันธุ์มาตรฐานภายในสถานี เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะดีตามต้องการ และสุดท้ายเป็นการประเมินผลผลิตขั้นสูง (Advanced yield trial; AYT) เป็นการประเมินคุณภาพเมล็ดทางกายภาพ คุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี คุณภาพการหุงต้มและรับประทาน และการยอมรับของเกษตรกร [6] องค์ประกอบผลผลิตของข้าวเป็นลักษณะที่สำคัญเบื้องต้นที่ใช้ในการประเมินเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ได้ผลผลิตสูง ประกอบด้วย จำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักเมล็ด [5] ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าว คือ ปริมาณอมิโลส เนื่องจากปริมาณอมิโลสเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ข้าวสุกมีคุณสมบัติแตกต่างกัน จึงมีวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่างกัน โดยข้าวอมิโลสปานกลางเป็นข้าวที่นิยมบริโภคภายในประเทศและใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ในขณะที่ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจกับข้าวพื้นนุ่มมากขึ้น ดังนั้น การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวจึงมุ่งเน้นไปที่การคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณอมิโลสต่ำและปานกลาง [7] Phongsaa et al. (2556) ทำการเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ระหว่างสถานี และนาราษร์ของสายพันธุ์ PSL04106-28-1-2-1-1-1 ร่วมกับพันธุ์พิษณุโลก 80 ในเขตพื้นที่ภาคกลาง พบว่า สายพันธุ์ PSL04106-28-1-2-1-1-1 ให้ผลผลิตสูง มีสเถียรภาพในการให้ผลผลิตดีในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 728 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 80 (653 กิโลกรัมต่อไร่) อายุเก็บเกี่ยวสั้น ความสูง 125 เซนติเมตร เมล็ดเรียว และเป็นข้าวอมิโลสปานกลาง (22.2%) ข้าวพันธุ์นี้จึงอาจจะใช้เป็นพันธุ์แนะนำสำหรับเกษตรกรพื้นที่นาภาคกลางต่อไป [8] นอกจากนี้ Prakobkij et al. (2558) ศึกษาพันธุ์และเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานีของข้าวสายพันธุ์ CCS08054-KLG-9-1-1-2-1 ที่ศูนย์วิจัยข้าวคลองหลวง พบว่า ข้าวสายพันธุ์ดังกล่าว

Science33-N5.indd 2 8/11/2568 15:55:11

ให้ผลผลิตเฉลี่ย 692 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูง 115 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยว 99 วัน ปริมาณอมิโลส 24.56% ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบปทุมธานี 1 และสุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 719 และ 774 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงต้น 115 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยวสั้น และปริมาณอมิโลส 24.56% ซึ่งอาจใช้เป็นทางเลือกสำหรับแนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกในพื้นที่ภาคกลาง อย่างไรก็ตาม ข้าวสายพันธุ์ CCS08054-KLG-9-1-1-2-1 ยังต้องปลูกทดสอบเสถียรภาพในการให้ผลผลิตเมื่อปลูกระหว่างสถานี และในสภาพแปลงนาเกษตรกรเพิ่มเติม [9] ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และปริมาณอมิโลส ของข้าวเจ้าสายพันธุ์ก้าวหน้า เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวที่มีผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น สำหรับการทดสอบระหว่างสถานีวิจัย และพื้นที่นาชลประทานภาคกลางต่อไป

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized complete block design ; RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ทำการศึกษาในข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าที่คัดเลือกจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวของสถานีวิจัยรวมใจพัฒนาความรู้ จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ RJPWS23001 RJPWS23002 RJPWS23003 RJPWS23004 RJPWS23005 RJPWS23006 RJPWS23007 RJPWS23008 RJPWS23009 และ RJPWS23010 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ RJP213320-B-1-1 (ข้าวพื้นนุ่ม) และ กข85 (ข้าวพื้นแข็ง)

2.2 การปลูกทดสอบ

ทำการทดสอบ ณ สถานีวิจัยรวมใจพัฒนาความรู้ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2566 นำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาเพาะกล้า เมื่อต้นกล้าอายุประมาณ 20-25 วัน ถอนต้นกล้าไปปักดำแบบต้นเดียว ระยะปักดำ 25x25 เซนติเมตร จำนวน 7 แถว ๆ ละ 40 ต้น ต่อสายพันธุ์/พันธุ์ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ในวันปักดำ ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ในระยะสร้างรวงอ่อน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ รักษาระดับน้ำตลอดช่วงทำการทดลอง และหลังปลูกมีการกำจัดวัชพืชด้วยวิธีการฉีดยาคุมวัชพืช บันทึกข้อมูลตามวิธีการของ Namuang P et al. [10] ได้แก่ อายุวันออกดอก เริ่มตั้งแต่วันแช่ข้าวจนถึงวันที่ข้าว 50% ในแปลงดอกบาน อายุวันเก็บเกี่ยวบันทึกวันที่ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวสุกแก่เต็มที่ คือ 25-30 วันหลังจากข้าวออกดอก 50% ความสูงของต้นซึ่งวัดจากโคนต้นถึงข้อแรกของคอรวง เป็นเซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ ความยาวรวง วัดความยาวเป็นเซนติเมตรจากฐานรวงถึงยอดรวง จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าวเปลือก โดยวัดความยาว วัดจากฐานล่างสุดของกลีบรองดอกถึงยอดเมล็ด และความกว้างของเมล็ดวัดด้านกว้างที่กว้างที่สุด มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร [11]

ทดสอบปริมาณอมิโลสตามวิธีการของงามชื่น (2547) จำนวน 3 ซ้ำ โดยชั่งแป้งข้าวที่บดละเอียด 0.1 กรัม เติมเอทานอล 1 มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 2 N ปริมาตร 9 มิลลิลิตร จากนั้นปั่นกวนด้วยเครื่องปั่นระบบแม่เหล็กนาน 10 นาที แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 100 มิลลิลิตร นำสารละลายแป้งมาทำปฏิกิริยาให้เกิดสี นำไปวัดการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องสเปกโตโฟโตมิเตอร์ ความยาวคลื่น 620 นาโนเมตร และจัดประเภทข้าวตามปริมาณอมิโลสออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) ข้าวเจ้าปริมาณอมิโลสต่ำ (10-19%) 2) ข้าวเจ้าปริมาณอมิโลสปานกลาง (20-25%) และ 3) ข้าวเจ้าปริมาณอมิโลสสูง (26-34%) [12]

2.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรม Statistix (Version 10.0)

Science33-N5.indd 3 8/11/2568 15:55:11

3. ผลการทดลองและวิจารณ์

3.1 ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร

ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าที่ทำการทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 723.02-983.11 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมี 4 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ได้แก่ RJPWS23001 RJPWS23002 RJPWS23003 และ RJPWS23004 (983.11 947.56 889.6 และ 839.47 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ RJP213320-B-1-1 (760.18 กิโลกรัมต่อไร่) คิดเป็น 10-29% แต่ไม่แตกต่างจากพันธุ์ กข85 (906.84 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 1) ผลจากการทดสอบแสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ก้าวหน้าเหล่านี้มีศักยภาพในการให้ผลผลิตค่อนข้างสูง เหมาะสมต่อการคัดเลือกสำหรับการปลูกในพื้นที่ภาคกลาง เนื่องจาก ผลผลิตเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่เกษตรกรเลือกใช้พันธุ์สำหรับเพาะปลูก [13] อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสายพันธุ์ก้าวหน้าจะมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง แต่ผลผลิตข้าวนั้นจะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ขึ้นอยู่กับปัจจัยของดินและสภาพอากาศ [14] สายพันธุ์ก้าวหน้าเหล่านี้จำเป็นต้องมีการปลูกทดสอบระหว่างสถานี (Inter station yield trials) และแปลงเกษตรกร (On farm trial) เพื่อให้ทราบถึงผลผลิตและการปรับตัวของข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าในพื้นที่เป้าหมายเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่นาชลประทานภาคกลาง

ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าที่ทำการทดสอบมีจำนวนรวงต่อกอแตกต่างกันอยู่ในช่วง 11-20 รวง โดยสายพันธุ์ RJPWS23004 มีจำนวนรวงต่อกอสูงสุด (20 รวง) สูงกว่าพันธุ์ กข85 และ RJP213320-B-1-1 คิดเป็น 11 และ 36% ตามลำดับ (Table 1) สายพันธุ์ RJPWS23001 RJPWS23003 และ RJPWS23008 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงใกล้เคียงกับพันธุ์ กข85 แต่สูงกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 คิดเป็น 87 67 และ 65% ตามลำดับ นอกจากนี้ สายพันธุ์ RJPWS23001 และ RJPWS23003 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด (29.58 และ 28.38 กรัม) ซึ่งไม่แตกต่างจากพันธุ์ กข85 (29.34 กรัม) แต่สูงกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 (25.77 กรัม) (Table 1) โดยปัจจัยที่กำหนดผลผลิตข้าว ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ลักษณะ คือ จำนวนรวง จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักเมล็ด [5] จากรายงานการวิจัยก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบทั้ง 3 มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อปริมาณผลผลิต [15,16] อย่างไรก็ตาม การคัดเลือกเพื่อให้ข้าวมีผลผลิตสูง องค์ประกอบผลผลิตทั้ง 3 ลักษณะต้องมีความสมดุลกัน มากกว่าการให้ความสำคัญเพียงลักษณะที่สูงสุดเพียงลักษณะเดียว เนื่องจาก สายพันธุ์ที่มีจำนวนรวงสูงสุด อาจมีจำนวนเมล็ด/รวงต่ำ ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตต่ำ [17] ดังนั้น จากการศึกษาครั้งนี้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีองค์ประกอบผลผลิตที่ดี ได้แก่ สายพันธุ์ RJPWS23001 และ RJPWS23003

Table 1 Yields and yield components of advanced non-glutinous rice lines in intra-station yield trials during August-December 2023

Lines	Yield (kg/rai)	No. of panicles/hill	No. of seed/ panicles	1,000-grain weight (g)
RJPWS23001	983.11 a [1/]	16.33 bcd	270.67 ab	29.58 a
RJPWS23002	947.56 ab	15.67 cde	216.00 c	25.54 c
RJPWS23003	889.60 abc	16.00 cde	241.67 abc	28.38 ab
RJPWS23004	839.47 abcd	20.00 a	140.00 d	26.59 bc
RJPWS23005	796.27 bcd	19.00 ab	206.67 c	24.30 cd

Science33-N5.indd 4 8/11/2568 15:55:11

Table 1 Yields and yield components of advanced non-glutinous rice lines in intra-station yield trials during August-December 2023 (Continue)

Lines	Yield (kg/rai)	No. of panicles/hill	No. of seed/ panicles	1,000-grain weight (g)
RJPWS23006	787.38 cd	16.00 cde	208.00 c	22.76 d
RJPWS23007	808.18 bcd	14.33 de	219.33 bc	25.96 c
RJPWS23008	797.51 bcd	13.33 ef	238.00 abc	24.84 cd
RJPWS23009	795.02 bcd	11.00 f	192.00 cd	26.17 bc
RJPWS23010	723.02 d	18.00 abc	191.00 cd	25.51 c
Check varieties				
RJP213320-B-1-1	760.18 cd	14.67 de	144.00 d	25.77 c
RD85	906.84 abc	16.67 bcd	291.00 a	29.34 a
CV (%)	11.24	10.87	14.91	5.31

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

สายพันธุ์ RJPWS23010 มีอายุออกดอก 50% ต่ำที่สุด (59 วัน) ซึ่งเร็วกว่าพันธุ์ กข 85 (84 วัน) และ RJP213320-B-1-1 (61 วัน) คิดเป็น 30 และ 4% ตามลำดับ (Table 2) นอกจากนี้ สายพันธุ์ RJPWS23010 ยังมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด (87 วัน) ซึ่งสั้นกว่าพันธุ์ กข85 (112 วัน) และ RJP213320-B-1-1 (89 วัน) คิดเป็น 22 และ 3% ตามลำดับ (Table 2) พันธุ์ข้าวอายุสั้น (Early-maturing rice variety) หมายถึง พันธุ์ข้าวที่อายุการเจริญเติบโตตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์ข้าวอายุปานกลาง ข้าวกลุ่มนี้จะมีอายุเก็บเกี่ยวไม่เกิน 110 วัน [18] โดยทั่วไประยะเวลาในการเจริญเติบโตเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดผลผลิตได้ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงพันธุ์ข้าวในปัจจุบันสามารถพัฒนาสายพันธุ์ข้าวอายุสั้นให้มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับข้าวหนัก โดยเน้นไปที่จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักเมล็ดที่เพิ่มขึ้น [19] ส่งผลให้ข้าวอายุสั้นมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง นอกจากนี้ ข้าวอายุสั้นสามารถหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม รวมถึงลดความเสี่ยงจากศัตรูพืชได้ดี ส่งผลให้เกษตรกรสามารถลดการใช้แรงงานและการจัดการลงได้ [13]

ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าที่ทำการทดสอบมีความสูงต้นเฉลี่ย 68.90-101.32 เซนติเมตร โดยมี 3 สายพันธุ์ที่มีความสูงต้นสูงสุด ได้แก่ สายพันธุ์ RJPWS23001 RJPWS23002 และ RJPWS23003 (101.32 99.05 และ 97.65 เซนติเมตร ตามลำดับ) ขณะที่สายพันธุ์ RJPWS23006 มีความสูงต้นต่ำที่สุด (68.90 เซนติเมตร) (Table 2) นอกจากนี้ ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าทั้ง 10 สายพันธุ์ จัดอยู่กลุ่มต้นเตี้ย เนื่องจาก มีความสูงต้นต่ำกว่า 110 เซนติเมตร [20] ซึ่งข้าวต้นเตี้ยสามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดสูญเสียผลผลิตจากการหักล้มในระหว่างการพัฒนาของเมล็ดข้าว อย่างไรก็ตาม หากเตี้ยเกินไปอาจส่งผลให้ผลผลิตลดลง และความต้านทานต่อโรคต่ำ [21] ดังนั้น การคัดเลือกความสูงต้นที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญในการปรับปรุงผลผลิตข้าว นอกจากนี้ ข้าวเจ้าสายพันธุ์ก้าวหน้า 4 สายพันธุ์ มีความยาวรวงสูงสุด ได้แก่ RJPWS23004 RJPWS23007 RJPWS23008 และ RJPWS23009 (28.60 29.90 28.76

Science33-N5.indd 5 8/11/2568 15:55:11

และ 28.33 เซนติเมตร ตามลำดับ) สูงกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 (24.17 เซนติมเมตร) แต่ไม่แตกต่างจากพันธุ์ กข85 (29.33 เซนติมเมตร) (Table 2) โดยความยาวรวงมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาเมล็ด ความยาวรวงที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่ทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักของเมล็ดลดลง ในขณะที่สายพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักเมล็ดสูง มักจะมีความยาวรวงไม่ยาวมาก เนื่องจาก เมล็ดเป็นแหล่งสะสมอาหาร (Sink) ที่สำคัญที่สุด อาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงจะถูกส่งไปเพื่อพัฒนาเมล็ดก่อน [22]

Table 2 Agronomic traits of advanced non-glutinous rice lines in intra-station yield trials during August-December 2023

Lines	Yield (kg/rai)	No. of panicles/hill	No. of seed/ panicles	1,000-grain weight (g)
RJPWS23001	64.0 ef [1/]	92.00 ef	101.32 a	27.68 cde
RJPWS23002	69.0 cd	97.00 cd	99.05 ab	26.58 def
RJPWS23003	64.00 ef	92.00 ef	97.65 ab	26.05 ef
RJPWS23004	74.33 b	102.33 b	87.47 cd	28.60 abc
RJPWS23005	68.00 c	96.00 d	76.20 f	28.07 bcd
RJPWS23006	62.33 fg	90.33 fg	68.90 g	25.33 fg
RJPWS23007	65.67 e	93.67 e	78.20 ef	29.90 a
RJPWS23008	70.67 c	98.67 c	77.33 f	28.77 abc
RJPWS23009	74.00 b	102.00 b	85.80 cd	28.33 abc
RJPWS23010	59.00 h	87.00 h	84.87 de	27.41 cde
Check varieties				
RJP213320-B-1-1	61.67 g	89.67 g	76.43 f	24.17 g
RD85	84.33 a	112.33 a	92.52 bc	29.33 ab
CV (%)	1.86	1.32	4.87	3.53

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

3.2 ขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและปริมาณอมิโลส

ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าที่ทำการทดสอบมีความยาวเมล็ดข้าวเปลือกเฉลี่ยอยู่ในช่วง 9.55-10.73 มิลลิเมตร โดยสายพันธุ์ RJPWS23006 มีความยาวเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (10.73 มิลลิเมตร) ใกล้เคียงกับพันธุ์ กข85 (10.53 มิลลิเมตร) แต่สูงกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 (9.97 มิลลิเมตร) (Figure 1 and Table 3) ขณะที่สายพันธุ์ RJPWS23002 มีความกว้างเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด (2.36 มิลลิเมตร) ซึ่งไม่แตกต่างกับพันธุ์ กข85 (2.37 มิลลิเมตร) แต่สูงกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 (2.27 มิลลิเมตร) (Table 3) ขนาดเมล็ดข้าวเป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการกำหนดผลผลิตและคุณภาพของเมล็ด เนื่องจากขนาดของเมล็ดข้าวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับน้ำหนักเมล็ด [21] โดยลักษณะข้าวที่ผู้บริโภคนิยม คือ ลักษณะเมล็ดเรียว ยาว

Science33-N5.indd 6 8/11/2568 15:55:11

ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าที่ทำการทดสอบสามารถจัดกลุ่มตามปริมาณอมิโลสได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ข้าวอมิโลสต่ำ มีปริมาณอมิโลสระหว่าง 12.82-18.64% ประกอบด้วย สายพันธุ์ RJPWS23001, RJPWS23005, RJPWS23006 และ RJPWS23010 2) ข้าวอมิโลสปานกลาง มีปริมาณอมิโลสระหว่าง 22.38-22.60% ประกอบด้วย RJPWS23002 และ RJPWS23008 และ 2) ข้าวอมิโลสสูง มีปริมาณอมิโลสระหว่าง 25.88-26.28% ประกอบด้วย RJPWS23003, RJPWS23004, RJPWS23007 และ RJPWS23009 (Table 3) โดยปริมาณอมิโลสเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ข้าวสุกมีคุณสมบัติแตกต่างข้าวที่มีปริมาณอมิโลสสูงมีแนวโน้มที่จะหุงได้ข้าวที่มีความร่วนแข็ง ไม่เกาะตัว ในขณะที่ข้าวที่มีปริมาณอมิโลสระดับกลางมีแนวโน้มที่จะนุ่มและเหนียวกว่า และข้าวที่มีปริมาณอมิโลสต่ำ เนื้อสัมผัสของข้าวสุกนุ่มและเหนียว [23] เนื่องจาก คุณสมบัติการคืนตัวของอมิโลสที่สุกแล้ว (Retrogradation) นอกจากนี้ ปริมาณอมิโลสสามารถใช้จัดแบ่งประเภทข้าวเป็นข้าวพื้นแข็งและข้าวพื้นนุ่ม โดยข้าวที่มีปริมาณอมิโลสมากกว่า 20% จัดเป็นข้าวพื้นแข็ง เมื่อหุงสุกจะมีลักษณะร่วน แข็ง ส่วนข้าวที่มีปริมาณอมิโลสต่ำกว่า 20% เมื่อหุงสุกจะมีลักษณะนุ่ม สอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Tao et al. (2020) ข้าวพันธุ์ที่มีปริมาณอมิโลสต่ำ จะมีความแข็งต่ำและมีความเหนียวสูง ส่วนพันธุ์ที่มีปริมาณอมิโลสสูงจะมีความแข็งสูงและมีความเหนียวต่ำ ในขณะที่พันธุ์ที่มีปริมาณอมิโลสสูงชนิดอ่อน มีเนื้อสัมผัสที่นุ่มหลังการหุงต้ม มีความแข็งผิวปานกลางและมีความเหนียวโดยรวมสูง [24] ผลจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์ที่มีปริมาณอมิโลสต่ำและปานกลาง ประกอบด้วย RJPWS23001, RJPWS23002, RJPWS23005, RJPWS23006, RJPWS23008 และ RJPWS23010 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมถึงมีองค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรที่ดีเทียบเท่ากับสายพันธุ์เปรียบเทียบ

Table 3 Grain characteristics and amylose content of advanced non-glutinous rice lines in intra-station yield trials during August-December 2023

Lines	Paddy rice (mm)		Amylose content	
	Length	Width	Amylose (%)	Category
RJPWS23001	10.40 bcd [1/]	2.33 abc	18.64	Low
RJPWS23002	9.63 f	2.36 a	22.38	Intermediate
RJPWS23003	9.55 f	2.31 abc	26.20	High
RJPWS23004	10.49 cd	2.30 abc	25.88	High
RJPWS23005	10.37 bcd	2.35 ab	15.86	Low
RJPWS23006	10.73 a	2.24 cd	12.82	Low
RJPWS23007	9.94 e	2.25 cd	26.28	High
RJPWS23008	9.93 e	2.20 d	22.60	Intermediate
RJPWS23009	10.29 cd	2.32 abc	26.04	High
RJPWS23010	10.21 d	2.21 d	13.94	Low
Check varieties				
RJP213320-B-1-1	9.97 e	2.27 bcd	18.36	Low

Science33-N5.indd 7 8/11/2568 15:55:11

Table 3 Grain characteristics and amylose content of advanced non-glutinous rice lines in intra-station yield trials during August-December 2023 (Continue)

Lines	Paddy rice (mm)		Amylose content	
	Length	Width	Amylose (%)	Category
RD85	10.53 ab	2.37 a	28.35	High
CV (%)	1.20	1.98	12.29	

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

Figure 1 Grain physical characteristics of advanced non-glutinous rice lines compared with RJP213320-B-1-1 and RD85 (Scale bar = 1 cm.)

4. สรุป

ข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้ามีผลผลิตระหว่าง 723.02-983.11 กิโลกรัมต่อไร่ อายุเก็บเกี่ยวสั้น (87-102 วัน) และต้นเตี้ย (77.33-101.32 เซนติเมตร) โดยสายพันธุ์ดีเด่น ได้แก่ สายพันธุ์ RJPWS23001 และ RJPWS23003 เนื่องจาก สายพันธุ์ดังกล่าวมีผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรไม่แตกต่างจากพันธุ์ กข85 แต่ดีกว่าพันธุ์ RJP213320-B-1-1 นอกจากนี้ สายพันธุ์ RJPWS23001 จัดเป็นข้าวพื้นนุ่ม และ RJPWS23003 จัดเป็นข้าวพื้นแข็ง เนื่องจาก มีปริมาณอมิโลสเท่ากับ 18.64 และ 26.20% ตามลำดับ ซึ่งข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าเหล่านี้จำเป็นต้องมีการปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร เพื่อให้ทราบถึงผลผลิตและการปรับตัวในพื้นที่เป้าหมายเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสม

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนบัณฑิตเรียนดีเพื่อศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2566 ตามสัญญาเลขที่ 15/2565 และขอขอบคุณสถานีวิจัยรวมใจพัฒนาความรู้ที่ให้การสนับสนุนตัวอย่างสายพันธุ์ข้าวเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

6. References

[1] Office of Agricultural Economics, Weekly Production and Marketing Situation 3-9 June 2024, Available Source: bit.ly/49l8gNv, December 18, 2024. (in Thai)

[2] Rice Department, 2016, The Efficiency of Water Use Management for Irrigated Rice Production, Rice Department, Bangkok. (in Thai)

[3] Office of Agricultural Economics, Rice: Cultivated Area Harvested Area, Yield and Yield Per Rai at National, Regional and Provincial Levels at 15% Humidity, Crop Year 2022/23, Available Source: bit.ly/3DP7wec, March 15, 2024b. (in Thai)

Science33-N5.indd 8 8/11/2568 15:55:11

[4] Bassinello, P.Z., Pereira De Castro, A. and Borba, T.C. De O., 2020, Conventional Breeding for Rice Grain Quality, pp. 333-348, In Oliveira, A.C., Pegoraro, C. and Viana, V.E. (eds.)., The Future of Rice Demand: Quality Beyond Productivity. Springer., Cham.

[5] Chongkid, B., 2014, Rice and Production Technology, 2nd. Ed., Thammasat University, Bangkok, 184 p. (in Thai)

[6] Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984, Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd Edition. John Wiley Sons, New York, 704 p.

[7] Moonninta, P., Senanood, A. and Jairin, J., 2023, Improvement of RD47 and RD49 for aroma and low amylose content through marker-assisted selection, Thai Rice Research J. 14(2): 32-45. (in Thai)

[8] Sukserm, P., Noenplab, A., Noenplab, A., Suwanthada, S., Chairinte, S., Ariyapruek, D., Pattawatang, P., Pumchoei, C., Boonchuay, A., Withoonchit, D., Boonchuay, D., Channoo, C., Pipatpiriyanon, J., Munnintha, P., Chamnan, W., Sangoenkaew, N., Suangtho, S., Thammasamisorn, B., Petchalanuwat, C., Dungthaisong, P., Worawat, O., Janbuathong, S., Suttayot. S., Anawong, J., Kotcharoek, J., Kanjana, P., Srirattanasak, W., Chiengwattana, N. and Choeyphan, S., 2013, Aromatic Rice Promising Line Designated PSL04106-28-1-2-1-1-1, pp. 15-32, Proceedings of the 30th Rice and Temperate Cereal Crops Annual Conference 2013, Bangkok, 326 p. (in Thai)

[9] Dangthaisong, P., Cheaupan, K., Wongpiyachon, S., Sukviwat, W., Klakhaeng, K. and Taprap, S., 2015, CCS08054-KLG-9-1-1-2-1 Short Duration Photoperiod Insensitive Rice Varieties, Rice Research and Development Division, Rice Department, Suphan Buri, 234 p. (in Thai)

[10] Namuang, P., Pimratch, S. and Chanthabut, L., 2017, Growth, yield components and drought tolerant traits to early season drought conditions of local rice varieties, Prawarun Agr. J. 14(1): 10-21. (in Thai)

[11] Naivikul, O., 2007, Rice: Science and Technology, 2nd Ed., Kasetsart University, Bangkok, 366 p. (in Thai)

[12] Kongseree, N., 2004, Rice quality, pp. 41-62. In Kongseree, N. (ed.), Adulteration of High Amylose Rice in Hom Mali Rice, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok. (in Thai)

[13] Prakobna, P., Sinchayakul, P., Sorapongpaisal, W., Kerdsuk, K. and Bunsak, A., 2020, Preference on planted rice varieties of farmers in central region and their relation to variety properties, J. Agric. Sci. Manag. 3(1): 29-38. (in Thai)

[14] Huang, M., Tang, Qi-yuan., Ao, He-jun. and Zou, Ying-bin., 2017, Yield potential and stability in super hybrid rice and its production strategies, J. Int. Agri. 16(5): 1009-1017.

[15] Casanova, D., Goudriaan, J., Catala Forner, M.M. and Withagen, J.C.M., 2002, Rice yield prediction from yield components and limiting factors, Eur. J. Agron. 17: 41-61.

Science33-N5.indd 9 8/11/2568 15:55:12

[16] Thippani, S., Sudheer Kumar, S., Senguttuvel, P. and Sheshu Madhav, M., 2017, Correlation analysis for yield and yield components in rice (Oryza sativa L.), Int. J. Pure App. Biosci. 5(4): 1412-1415.

[17] Shen, S., Xu, S., Wang, M., Ma, T., Chen, N., Wang, J., Zheng, H., Yang, L., Zou, D., Xin, W. and Liu, H., 2023, BSA-Seq for the identification of major genes for EPN in rice, Int. J. Mol. Sci. 24: 1-13.

[18] National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, 2022, Thai Agricultural Standard, Sustainable Rice, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok. (in Thai)

[19] Chen, J., Zhang, R., Cao, F., Yin, X., Zou, Y., Huang, M. and Abou-Elwafa, S. F., 2020, Evaluation of late-season short- and long-duration rice cultivars for potential yield under mechanical transplanting conditions, Agronomy. 10(9): 1-15.

[20] Sadimantara, G.R., Nuraida, W., Suliartini, N.W.S. and Muhidin, M., 2018, Evaluation of some new plant type of upland rice (Oryza sativa L.) lines derived from cross breeding for the growth and yield characteristics, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 157: 1-6.

[21] Lan, D., Cao, L., Liu, M., Ma, F., Yan, P., Zhang, X., Hu, J., Niu, F., He, S., Cui, J., Yuan, X., Yang, J., Wang, Y. and Luo, X., 2023, The identification and characterization of a plant height and grain length related gene hfr131 in rice, Front. Plant Sci. 14: 1-14.

[22] Wang, Y., Wang, X., Zhai, L., Zafar, S., Shen, C., Zhu, S., Chen, K., Wang, Y. and Xu, J., 2024, A novel effective panicle number per plant 4 haplotype enhances grain yield by coordinating panicle number and grain number in rice, The Crop J. 12(1): 202-212.

[23] International Rice Research Institute 2006, Grain Quality - IRRI Rice Knowledge Bank, Available Source: http://www.knowledgebank.irri.org/ricebreedingcourse/Grain_quality.htm, July 22, 2023.

[24] Tao, K., Yu, W., Prakash, S. and Gilbert, R. G., 2020, Investigating cooked rice textural properties by instrumental measurements, Food Sci. Hum. Wellness. 9(1): 130-135.

Science33-N5.indd 10 8/11/2568 15:55:12