

ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72)

RD107 (Phitsanulok 72), a Non-glutinous Rice Variety

เบญจวรรณ พลโคต^{1)*} ขวณม ตีร์คมี¹⁾ ภมร บัตตาวะตัง¹⁾ เปรมกมล มูลนิลตา¹⁾ เกษศิริ พรโสมณ¹⁾ พูลเศรษฐ์ พรโสมณ¹⁾
ชลทธร หลิมเจริญ¹⁾ คณิตา เกิดสุข¹⁾ มณฑิชา ฤงเงิน¹⁾ กาญจนา กันธิยะ¹⁾ อลิษา เสนานุสย¹⁾ กฤษฎา ชูช่วย¹⁾ ปวีณา กำเริ่ง¹⁾
บังอร เฉยบาง¹⁾ ประดิษฐ์ อุ่นถิ่น¹⁾ ภูวิวรรณ์ ทิพย์เคลือ¹⁾ ณัฐ ผลอ้อ²⁾ ดวงพร วิรุจจิตต์²⁾ ชัยรัตน์ จันทร์หนู²⁾ ดวงกมล บุญช่วย²⁾
พายัพภูเบศร์ มากกุล³⁾ บุษกร มงคลพิทยาธร⁴⁾ วไลภา ทองรักษ์⁵⁾ สุภาพร จันทร์บัวทอง⁵⁾ กนกอร วุฒิวงศ์⁵⁾ ธาวรัตน์ มณีนุ่ม⁵⁾
Benjawan Phonkhod^{1)*} Chuanchom Deerusamee¹⁾ Phamorn Pattawatang¹⁾ Preamkamon Moonninta¹⁾
Kedsinee Pornsopon¹⁾ Poolset Pornsopon¹⁾ Chalotorn Limcharoen¹⁾ Kanita Kerdsuk¹⁾ Monticha Toong-ngern¹⁾
Kanjana Cantiya¹⁾ Alisa Senanood¹⁾ Krissada Choochauy¹⁾ Paweena Garueang¹⁾ Bang-orn Choeibang¹⁾
Pradit Autin¹⁾ Phuwiwat Thipkhuea¹⁾ Nat Phon-or²⁾ Doungporn Vitoonjit²⁾ Chairat Channoo²⁾ Doungkamon Boonchua²⁾
Payapbhubes Makkul³⁾ Bussakorn Mongkolpittayatorn⁴⁾ Wanlapa Thongrak⁵⁾ Supaporn Junbuathong⁵⁾
Kanokon Wutiwong⁵⁾ Thararat Maneenuam⁵⁾

Abstract

Thailand has exported hard-textured rice to Africa, the Middle East, and Asia in terms of parboiled and white rice at about 1.5 million tons in 2023. Although this type of Thai rice is a large portion of the international market, it is confronted with several challenges, including production problems, lowering the price, and increasing production from overseas competitors. Thus, the distinction of Thai rice from the others should be recognized, especially the fragrant rice with a hard texture, which could be directly used and processed. In addition, the non-photosensitive rice varieties with hard texture and aroma are limited, though the release of variety Chai Nat 2 is due to its low yield. The Thai Rice Department, led by the Phitsanulok Rice Research Center (PSL), developed a new fragrant rice variety, RD107 (Phitsanulok 72), that could be an alternative option for farmers to grow in both wet and dry seasons. This variety was renamed from the line PSL16348-MAS-293-3-1-2-1, which was an outstanding line from the single cross made at PSL in 2016 between PSL15082-MAS-12-362 with the bacterial blight-resistant gene (*xa5*) and PSL15456-MAS-1 with genes resistant to brown planthopper (*Bph3*), aroma (*badh2*), and submergent tolerance (*Sub1*). This line had been under selections of progenies through molecular markers followed by observations and the varietal improvement processes of yield trials as well as evaluating the resistance to major diseases and insect pests, nitrogen response, physical and chemical properties of grain, milling, and cooking quality together with the

Received: January 26, 2025/ Revised: May 4, 2025/ Accepted: May 17, 2025

*corresponding author E-mail: benjawan.p@rice.mail.go.th

¹⁾ ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130 โทร. 0-5531-3134

Phitsanulok Rice Research Center, Wang Thong, Phitsanulok 65130 Tel. 0-5531-3134

²⁾ ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000 โทร. 0-5601-9771

Chai Nat Rice Research Center, Mueang, Chai Nat 17000 Tel. 0-5601-9771

³⁾ ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120 โทร. 0-5331-1335

Chiang Mai Rice Research Center, San Pa Tong, Chiang Mai 50120 Tel. 0-5331-1335

⁴⁾ ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย อ.พาน จ.เชียงราย 57120 โทร. 0-5372-1578

Chiang Rai Rice Research Center, Phan, Chiang Rai 57120 Tel. 0-5372-1578

⁵⁾ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทร. 0-2577-1688

Pathum Thani Rice Research Center, Thanyaburi, Pathum Thani 12110 Tel. 0-2577-1688

acceptance of stakeholders during 2017-2023. The Thailand Rice Variety Board agreed to release it in the name of RD107 (Phitsanulok 72) for the celebrations on the auspicious occasion of His Majesty the King's 6th Cycle Birthday in 2024. It is a non-glutinous variety with a hard texture, aromatic and non-photosensitive, with a maturity from planting of approximately 108 days (transplanting) and 89-100 days (germinated seed broadcasting). This variety has an average height of 102 cm with erect culm and stiff stem, shattering, straw color paddy (11.0 mm length, 2.56 mm width, 2.02 mm thick) with awn. The length of brown rice is 8.03 mm, 2.17 mm in width, and 1.87 mm thick, considered a slender shape. The average yield was 674 kg/rai (approximately a potential yield at 1,070 kg/rai) with a good milling quality (total whole kernel and head rice of 48.00%). Seed dormancy of this variety is three weeks. It has a crumbly cooking quality, a hard texture with a high amylose content of 26.61%, and an aromatic quality of 0.61 ppm 2AP concentration. It can be qualified as premium-grade rice (100%) of export quality for non-glutinous, fragrant, and hard-textured white rice. In addition, it is moderately resistant to brown planthopper and moderately tolerant to flash flooding but susceptible to blast, bacterial blight, and whitebacked planthopper. It is suitable for planting in irrigated rice production systems in central and lower northern Thailand.

Keywords: non-glutinous rice, hard texture aromatic rice, RD107 (Phitsanulok 72), non-photosensitive, high amylose content, flash flood tolerance, brown planthopper, irrigated rice areas in central and lower northern

บทคัดย่อ

ปี พ.ศ. 2566 ข้าวเจ้าขาวพื้นแข็งมีการส่งออกไปยังทวีปแอฟริกา ตะวันออกกลาง และเอเชีย ในรูปของข้าวขาว และข้าวหนึ่ง ปริมาณ 1.5 ล้านตันข้าวสาร กรมการข้าวได้รับรองพันธุ์ข้าวหอมพื้นแข็งพันธุ์ชัยนาท 2 แต่ไม่ได้รับความนิยมเนื่องจากผลผลิตต่ำ และพันธุ์ปทุมธานี 60 ซึ่งเป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ไม่สามารถปลูกได้ในฤดูนาปรัง สำหรับข้าวทนน้ำท่วมฉับพลัน พันธุ์ กข51 เป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ไม่ตรงกับความต้องการใช้พันธุ์ในพื้นที่ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ข้าวเจ้าหอมพื้นแข็ง ด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทนน้ำท่วมฉับพลัน คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมีดี ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ได้ดำเนินการปรับปรุง พันธุ์ข้าวโดยการผสมพันธุ์เดี่ยวระหว่างสายพันธุ์ PSL15082-MAS-12-362 ที่มียืนต้านทานโรคขอบใบแห้ง (*xa5*) และ PSL15456-MAS-1 ที่มียืนต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Bph3*) ยีนความหอม (*badh2*) และยีนทนน้ำท่วมฉับพลัน (*Sub1*) ปลูกคัดเลือกแบบสืบประวัติชั่วที่ 2-6 ร่วมกับการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการคัดเลือกได้สายพันธุ์ PSL16348-MAS-293-3-1-2-1 ปลูกศึกษาพันธุ์ ดำเนินการตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ คือ เปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี และระหว่างสถานี ทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลง ทดสอบการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน และวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี และคุณภาพการสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2566 และเนื่องในโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 ทรงเจริญพระชนมพรรษา 72 พรรษา ในปี พ.ศ. 2567 คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ณ วันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2567 ให้ชื่อข้าวเจ้าพันธุ์ “กข107” (พิษณุโลก 72) เป็นข้าวเจ้าพื้นแข็ง ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว 107-108 วัน ปลูกโดยวิธีปักดำ และ 89-100 วัน โดยวิธีหว่านน้ำตม มีลักษณะทรงกอตั้ง สูงประมาณ 102 เซนติเมตร ลำต้นค่อนข้างแข็ง ใบสีเขียวเข้ม มุมปลายใบตั้งตรง ใบธงยาว 36.7 เซนติเมตร กว้าง 1.5 เซนติเมตร มุมใบธงปานกลาง รวงยาว 27.5 เซนติเมตร รวงแน่นปานกลาง คอรวงยาว 6.3 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 114 เมล็ด เมล็ดร่วงง่าย ข้าวเปลือกสีฟางมีหาง เมล็ดข้าวเปลือกยาว 11.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.56 มิลลิเมตร หิน 2.02 มิลลิเมตร ศักยภาพการให้ผลผลิตในนาเกษตรกร ที่อำเภอวังน้อย จังหวัดพิจิตร 1,070 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 674 กิโลกรัมต่อไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์ กข41 (697 กิโลกรัมต่อไร่) ข้าวกล้องรูปทรงเรียวยาว เมล็ดยาว 8.03 มิลลิเมตร กว้าง 2.17 มิลลิเมตร หิน 1.87 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวสารยาว 7.73 มิลลิเมตร

กว้าง 2.12 มิลลิเมตร หนา 1.81 มิลลิเมตร คุณภาพการสีดีมาก สามารถสีเป็นข้าวสาร 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 1 ได้ ระยะพักตัว 3 สัปดาห์ เป็นข้าวอมิโลสสูง (ร้อยละ 26.61) ความคงตัวของแป้งสูงอยู่ในระดับแป้งอ่อน (ระยะทางการไหลของน้ำแป้ง 75 มิลลิเมตร) อุณหภูมิแป้งสุกต่ำ อัตราการยืดตัวของข้าวสุกปกติ (1.44 เท่า) มีปริมาณสารให้ความหอม (2-Acetyl-1-pyrroline) เท่ากับ 0.61 ppm ข้าวสุกไม่มีกลิ่นหอม เมล็ดมีสีขาวนวล มีความเลื่อมมันเล็กน้อย ความเกาะตัวค่อนข้างร่วน เนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็ง ค่อนข้างต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แต่อ่อนแอต่อโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดหลังขาว ทนน้ำท่วมฉับพลันปานกลาง เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่นาชลประทานภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

คำสำคัญ: ข้าวเจ้า ข้าวเจ้าพื้นแข็ง กข107 (พิษณุโลก 72) ไม่ไวต่อช่วงแสง อมิโลสสูง ทนน้ำท่วมฉับพลัน เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล นาชลประทานภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

คำนำ

ประเทศไทยส่งออกข้าวเป็นอันดับ 3 ของโลก มีข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวส่งออกคิดเป็นมูลค่า 163,741 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) เป็นไปตามยุทธศาสตร์ข้าวไทย ปี พ.ศ. 2563-2567 ภายใต้วิสัยทัศน์ “ไทยเป็นผู้นำ ตลาดนำการผลิต การตลาดข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวคุณภาพของโลก” จุดเด่นของข้าวไทย คือ คุณภาพการสีดีมาก เมล็ดข้าวสารเรียวยาว โดยเฉพาะข้าวขาวและข้าวหนึ่งเป็นที่ต้องการอย่างต่อเนื่องมีการส่งออกไปยังต่างประเทศทั้งทวีปแอฟริกา ตะวันออกกลาง และเอเชียมีความต้องการใช้ข้าวเจ้าขาวพื้นแข็งเพื่อการส่งออก 1.5 ล้านตันข้าวสาร (กรมการข้าว, 2566)

เมื่อกล่าวถึงข้าวหอม จะต้องนึกถึงตลาดข้าวหอมคุณภาพพรีเมียม ถึงแม้ในปัจจุบันรูปแบบการบริโภคข้าวเปลี่ยนแปลงไป โดยรับประทานข้าวพื้นนุ่มมากยิ่งขึ้น แต่ยังมีกลุ่มผู้บริโภคและใช้ประโยชน์ที่ต้องการข้าวพื้นแข็งที่มีคุณลักษณะเหมือนข้าวเสาให้ กรมการข้าวได้รับรองพันธุ์ข้าวหอมพื้นแข็งไม่ไวต่อช่วงแสง พันธุ์ชัยนาท 2 แต่ไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากผลผลิตต่ำ และพันธุ์ทุหมขานี 60 ซึ่งเป็นข้าวไวต่อช่วงแสง แม้ประเทศไทยจะเป็นแหล่งผลิตข้าวรายใหญ่ มีการรับรองพันธุ์ข้าวใหม่อย่างต่อเนื่อง แต่ผลผลิตข้าวยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งเป็นผลจากการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แมลงศัตรูข้าวที่สำคัญของระบบการปลูกข้าวในพื้นที่นาชลประทานเขตภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวอย่างต่อเนื่อง (วันทนา และคณะ, 2554) ทำให้ผลผลิตต่ำและขาดเสถียรภาพในการผลิต ซึ่งการใช้พันธุ์ข้าวต้านทานเป็นแนวทางการป้องกันที่มีประสิทธิภาพที่สุด ทำให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิต และปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม

นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงสูงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้สภาพอากาศแปรปรวน เกิดภัยธรรมชาติ เช่น น้ำหลากหรือน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งสามารถสร้างความเสียหายให้กับผลผลิตข้าวได้ตั้งแต่ร้อยละ 10-100 ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว รูปแบบการท่วม และระยะเวลาในการท่วม (Ismail *et al.*, 2013) โดยในปี พ.ศ. 2563 มีพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมซ้ำซาก สร้างความเสียหายให้กับข้าวรวมพื้นที่ 7.5 ล้านไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563)

พันธุ์ กข51 เป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ทนน้ำท่วมฉับพลัน แต่ไม่ตรงกับความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ที่ต้องการข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง และมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ก่อนน้ำท่วมหรือใช้ปลูกหลังน้ำลด ซึ่งพบเป็นประจำทุกปี ทำให้เกษตรกรไม่สามารถปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นได้

ปัจจุบันประเทศไทยมีคู่แข่งทางการค้ามากยิ่งขึ้น การสร้างความตระหนักรู้ให้แก่ผู้บริโภคมองเห็นความแตกต่างระหว่างข้าวไทยกับข้าวจากประเทศอื่นๆ รวมทั้งควรสร้างอัตลักษณ์ของข้าวไทยในตลาดอาเซียน สามารถตอบโจทย์ผู้บริโภคได้อย่างหลากหลาย (สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ, 2564) เพื่อรองรับสถานการณ์ในอนาคต หากมีความต้องการของตลาดหลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะตลาดข้าวหอมพื้นแข็ง นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มช่องทางการเพิ่มมูลค่าสินค้าข้าว โดยแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เช่น การผลิตเหล้าอาวาโมริ (Awamori) ซึ่งใช้กลิ่นหอมจากข้าวเมล็ดยาวของข้าวไทยเป็นจุดแข็งวัตถุดิบผลิตเหล้า (สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ, 2562) เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาพันธุ์ข้าวให้ตรงตามความต้องการของตลาด มีความทนทานต่อสภาพน้ำท่วมฉับพลัน ต้านทานต่อแมลงศัตรู

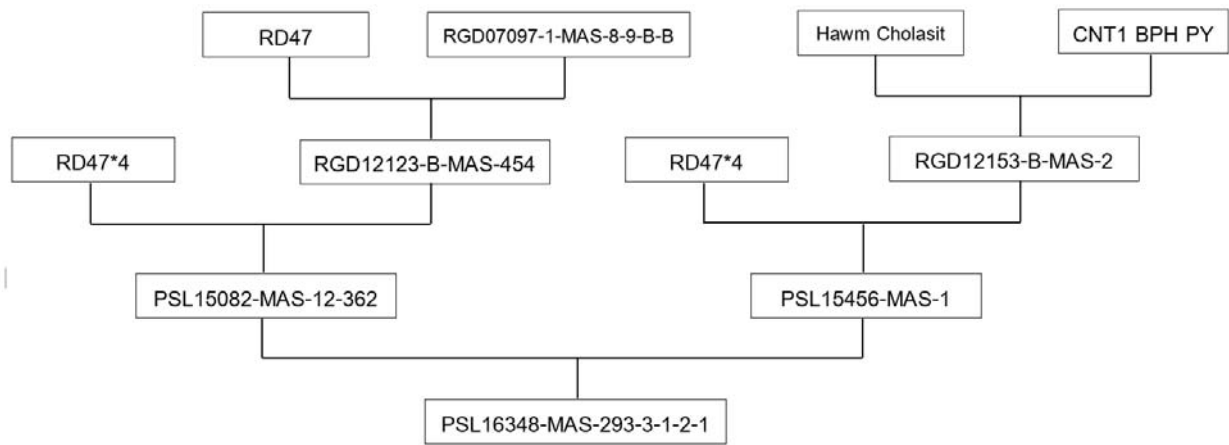


Fig. 1 Pedigree of PSL16348-MAS-293-3-1-2-1 (RD107 (Phitsanulok 72))

ข้าวที่สำคัญ จะช่วยลดความเสียหายและรักษาเสถียรภาพของการผลิตข้าวในพื้นที่ชลประทานภาคกลางและภาคเหนือตอนล่างได้

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. การผสมพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์ข้าว และศึกษาพันธุ์ข้าว

ฤดูนาปี 2559 ดำเนินการผสมพันธุ์เดี่ยวระหว่าง PSL15082-MAS-12-362 ซึ่งเป็นข้าวที่มียืนต้นทนโรคขอบใบแห้ง (xa5) และ PSL15456-MAS-1 เป็นข้าวที่มียืนต้นทนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Bph3) ยีนความหอม (badh2) และยีนทนน้ำท่วมฉับพลัน (Sub1) ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

ฤดูนาปี 2559 ปลูก F_1 (PSL16348) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

ฤดูนาปี 2560-ฤดูนาปี 2562 ปลูกคัดเลือกแบบสี่ประวัติน้ำที่ 2-6 ร่วมกับการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการคัดเลือก ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก จนได้สายพันธุ์ PSL16348-MAS-293-3-1-2-1 (Fig. 1)

ฤดูนาปี 2562 ปลูกศึกษาพันธุ์ PSL16348-MAS-293-3-1-2-1 ขั้นต้น (2-row observation) และขั้นสูง (4-row observation) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

2. การเปรียบเทียบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร

2.1 การเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี

ฤดูนาปี 2563 ปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72)

เปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ กข47 โดยวิธีปักดำ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

2.2 การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี และศักยภาพของผลผลิต

ฤดูนาปี 2563-ฤดูนาปี 2566 ปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 กข41 กข61 และปทุมธานี 1 โดยวิธีปักดำ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ชัยนาท ปทุมธานี ฉะเชิงเทรา คลองหลวง เชียงราย และสถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ

2.3 การเปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์

ฤดูนาปี 2564-นาปี 2564 ปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ กข41 โดยวิธีปักดำ ดำเนินการที่จังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ ลพบุรี สุพรรณบุรี สระบุรี ปทุมธานี เพชรบุรี พระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา

2.4 การศึกษาอายุเก็บเกี่ยวและผลผลิต ดำเนินการปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) โดยวิธีหว่านน้ำตาม ทุก 10 วัน ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก จำนวน 10 รอบปลูก ตั้งแต่ วันที่ 22 กันยายน 2566 -21 ธันวาคม พ.ศ. 2566

3. ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว

การทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว ให้คะแนนอาการตาม Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

3.1 ความต้านทานต่อโรคข้าว

3.1.1 โรคไหม้ (blast disease, *Pyricularia oryzae* Cava) ทดสอบความต้านทานของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ต่อโรคไหม้ในระยะกล้าโดยวิธี upland short row เปรียบเทียบกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ปทุมธานี 1 กข41 และ กข47 โดยมีพันธุ์หางยี 71 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ และพันธุ์ขาวตาแห้ง 17 และขาวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ ดำเนินการในสภาพแปลงทดลองที่ ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ปราชญ์บุรี ราชบุรี และปทุมธานี ปี พ.ศ. 2563-2565

3.1.2 โรคขอบใบแห้ง (bacterial blight disease, *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (ex Ishiyama, 1922) Swings et al., 1990) ทดสอบความต้านทานของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ต่อโรคขอบใบแห้งเปรียบเทียบกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ปทุมธานี 1 กข41 และ กข47 โดยมีพันธุ์ IRBB5 และ กข7 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ และพันธุ์ กข9 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ ปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุ (inoculation) โดยวิธีการตัดใบข้าว (clipping method) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ปราชญ์บุรี ราชบุรี และปทุมธานี ปี พ.ศ. 2563-2565

3.2 ความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าว

3.2.1 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper (BPH), *Nilaparvata lugens* (Stål)) และ เพลี้ยกระโดดหลังขาว (whitebacked planthopper), *Sogatella furcifera* (Horváth)) ทดสอบปฏิกิริยาของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ต่อประชากรเพลี้ยกระโดดจังหวัดพิษณุโลก ชัยนาท ราชบุรี และปทุมธานีเปรียบเทียบกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ปทุมธานี 1 กข41 และ กข47 โดยมีพันธุ์ PTB33 และ Rathu Heenati เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ พันธุ์ไททุ่งนทีฟ 1 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ โดยวิธี seed box screening ของ Heinrichs และคณะ (1985) ดำเนินการทดลองในสภาพโรงเรือนทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ชัยนาท ราชบุรี และปทุมธานี ปี พ.ศ. 2563-2565

4. การทดสอบข้าวทนน้ำท่วมฉับพลัน

การทนน้ำท่วมฉับพลันของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107

(พิษณุโลก 72) ทดสอบโดยปลูกข้าวรวงต่อแถวในสภาพบ่อคอนกรีต ใช้ข้าววงกอโรยเป็นแถว ยาว 70 เซนติเมตรรักษาระดับน้ำไม่เกิน 10 เซนติเมตร โดยพันธุ์ FR13A เป็นพันธุ์เปรียบเทียบทนน้ำท่วมฉับพลัน IR64-Sub1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบทนน้ำท่วมฉับพลันปานกลาง และ IR42 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอต่อน้ำท่วมฉับพลัน

เมื่อต้นข้าวอายุ 30 วัน ประเมินความหนาแน่นและวัดความสูงของต้นข้าวแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ จากนั้นเพิ่มระดับน้ำทันที 150 เซนติเมตร และรักษาระดับน้ำให้คงที่เป็นเวลา 10-14 วัน ตรวจสอบพันธุ์ IR42 โดยการดำน้ำลงไปตรวจสอบต้นข้าว เมื่อพบว่าลำต้นนิ่มหรือเน่า จึงสูบน้ำหรือปล่อยน้ำออกให้เหลือระดับน้ำในบ่อประมาณ 5-10 เซนติเมตร หากพบว่าพันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอแย่งแข็งแรงอยู่ ให้รักษาระดับน้ำ และตรวจสอบเป็นระยะ เมื่อพบว่าพันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอมีลำต้นนิ่มจึงปล่อยน้ำออก หลังจากปล่อยน้ำออก 14 วัน

ให้คะแนนการฟื้นตัว (recovery) ของข้าวแต่ละสายพันธุ์ โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน และการให้คะแนนตาม Standard Evaluation System for Rice, SES (IRRI, 2014) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปราชญ์บุรี ฤดูแล้ง 2564

5. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก และชัยนาท ซึ่งมีคุณสมบัติดินบางประการในแปลงทดลองแตกต่างกัน ดังนี้

ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก เป็นดินชุดสุโขทัย เนื้อดินเป็นดินเหนียว ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (ร้อยละ 2.31) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง (14.9 ppm) และโพแทสเซียมที่สกัดได้สูง (144 ppm) เป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.8) (Table 1)

ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท เป็นดินชุดสระบุรี เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง (ร้อยละ 1.99) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง (15.8 ppm) และโพแทสเซียมที่สกัดได้สูง (83.5 ppm) เป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.3) (Table 1)

ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา คือ 0 6 12 18 และ 24 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ รองพื้นด้วยปุ๋ยฟอสฟอรัส 6

Table 1 Soil properties of nitrogen response trials fields of RD107 (Phitsanulok 72) at Phitsanulok and Chai Nat Research Centers in 2022

Property	Rice Research Center	
	Phitsanulok	Chai Nat
pH	5.8	6.3
Organic matter (%)	2.31	1.99
Available phosphorus (ppm)	14.9	15.8
Extractable potassium (ppm)	144	83.5
Texture	clay	clay loam

Sources: Office of Agricultural Research and Development Region 2 Laboratory, Phitsanulok province; Land Development Department

กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม 6 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่

6. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ และคุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน

วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและคุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี และการหุงต้มและรับประทาน ของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์ กข41 และ กข57 ดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2564

7. การทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกร และการยอมรับของเกษตรกร และผู้ประกอบการ

7.1 การทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกร ปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์ กข29 (ชัยนาท 80) กข49 กข 61 กข85 และ กข95 โดยวิธีปักดำ ในนาเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สุโขทัย และกำแพงเพชร จำนวน 5 แปลง ในปี พ.ศ. 2564-2566

7.2 การยอมรับของเกษตรกร ให้เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบผลผลิต และเพื่อนบ้านใกล้เคียงรวมทั้งสิ้น 32 ราย ประเมินความชอบ โดยการประเมินลักษณะของ ลำต้น ใบ รวง การหักล้ม อายุการเก็บเกี่ยว และการต้านทานต่อโรคและแมลงของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เปรียบเทียบกับพันธุ์ กข29 (ชัยนาท 80) กข49 กข 61 กข85 และ กข95

7.3 การประเมินการยอมรับของผู้ประกอบการ

ประเมินการยอมรับของผู้ประกอบการ จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ โรงสีไฟสิงห์วัฒน์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โรงสีโชคสันติ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โรงสีสว่างพาณิชย์ อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร โรงสีนิธิไรซ์ อำเภอชาลวาลักษณ์บุรี จังหวัดกำแพงเพชร และโรงสีสนั่นเมือง อำเภอคลองควง จังหวัดกำแพงเพชร ประเมินลักษณะข้าวเปลือก ข้าวกล้อง ข้าวสาร และข้าวสุก ของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) โดยการให้คะแนนความชอบเป็น 5 ระดับ คือ ชอบมาก ชอบปานกลาง ค่อนข้างชอบ ชอบค่อนข้างน้อย และชอบน้อย

ผลการทดลองและวิจารณ์

ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ได้จากการผสมระหว่างสายเดี่ยวระหว่างสายพันธุ์ PSL15082-MAS-12-362 ซึ่งเป็นข้าวที่มียืนต้นทนโรคขอบใบแห้ง (xa5) และ PSL15456-MAS-1 เป็นข้าวที่มียืนต้นทนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Bph3) ยืนความหอม (badh2) และยืนทนน้ำท่วมฉับพลัน (Sub1) และดำเนินการตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อว่า “ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107” (พิษณุโลก 72) ณ วันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2567

1. ลักษณะประจำพันธุ์

ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เป็นข้าวเจ้าหอมพื้นแข็งไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยวปลูกโดยวิธีปักดำ 107 วัน ในฤดูนาปี และ 108 วัน ในฤดูนาปรัง ลักษณะทรงกอตั้ง สูงประมาณ 102 เซนติเมตร ลำต้นค่อนข้างแข็ง



Fig. 2 RD107 (Phitsanulok 72) at ripening stage



Fig. 3 Panicle of RD107 (Phitsanulok 72)



Fig. 4 Physical grain characteristics of RD107 (Phitsanulok 72): paddy rice (left), brown rice (middle) and milled rice (right)

Table 2 Yields of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD47 in intra-station yield trials at Phitsanulok Rice Research Center, wet season 2020

Variety	Yield (kg/rai)	Index
RD107	740 a	102
RD47	727 a	100
CV (%)	7.0	

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

ใบสีเขียวเข้ม (Fig. 2) มุมปลายใบตั้งตรง ใบธงยาว 36.7 เซนติเมตร กว้าง 1.5 เซนติเมตร มุมใบธงปานกลาง รวงยาว 27.5 เซนติเมตร รวงแน่นปานกลาง คอรวงยาว 6.3 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 114 เมล็ด (Fig. 3) เมล็ดร่วงง่าย ข้าวเปลือกสีฟางมีหาง เมล็ดข้าวเปลือกยาว 11.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.56 มิลลิเมตร หยา 2.02 มิลลิเมตร ข้าวกล้อง รุปรางเรียวยาว เมล็ดยาว 8.03 มิลลิเมตร กว้าง 2.17 มิลลิเมตร หยา 1.87 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวสารยาว 7.73 มิลลิเมตร กว้าง 2.12 มิลลิเมตร หยา 1.81 มิลลิเมตร (Fig. 4) คุณภาพการสีดีมาก ระยะพักตัว 3 สัปดาห์

ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เป็นข้าวอมิโลสสูง (ร้อยละ 26.61) ความคงตัวของแป้งสูกอยู่ในระดับแป้งอ่อน (ระยะทางการไหลของน้ำแป้ง 75 มิลลิเมตร) อุณหภูมิแป้งสุกต่ำ อัตราการยืดตัวของข้าวสุกปกติ (1.44 เท่า) มีค่า 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) เท่ากับ 0.61 ppm ข้าวสุกไม่มีกลิ่นหอม เมล็ดมีสีขาวนวล มีความเลื่อมมันเล็กน้อย ความเกาะตัวค่อนข้างร่วน เนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็ง

2. ผลผลิต ลักษณะทางการเกษตร และศักยภาพการให้ผลผลิต

2.1 การเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิต 740 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ กข47 ที่ให้ผลผลิต 727 กิโลกรัมต่อไร่ ร้อยละ 2 (Table 2)

2.2 การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี

ฤดูนาปี 2563 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตมากที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี และข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก และปทุมธานี แต่ให้

ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้งสองเมื่อปลูกทดสอบที่สถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยจากทุกสถานที่ทดสอบ 719 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (613 กิโลกรัมต่อไร่) และข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 (669 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 17 และ 7 ตามลำดับ (Table 3)

ฤดูนาปรัง 2564 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ กข41 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ กข61 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ชัยนาท และสถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ แต่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติจากข้าวพันธุ์ กข41 และ กข61 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยจากทุกสถานที่ทดสอบ 779 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ กข41 (761 กิโลกรัมต่อไร่) และ กข61 (542 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 2 และ 44 ตามลำดับ (Table 3)

ฤดูนาปี 2564 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ กข41 และ กข61 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฉะเชิงเทรา และสถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ กข41 และ กข61 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก และชัยนาท โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยจากทุกสถานที่ทดสอบ 759 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ กข41 (666 กิโลกรัมต่อไร่) และ กข61 (629 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 14 และ 21 ตามลำดับ (Table 3)

ฤดูนาปรัง 2565 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี และปทุมธานี 1 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ

Table 3 Yields (kg/rai) of RD107 (Phitsanulok 72) compared with Khao' Jao Hawm Suphan Buri, Khao' Jao Hawm Khlong Luang 1, RD41, RD61 and Pathum Thani 1 in inter-station yield trials in 7 locations during 2021-2022

Variety	PSL	CNT	TRSI	PTT	CCS	KLG	CRI	Avg	Index
Wet season, 2020									
RD107	872 a	819 a	615 a	686 a	^{1/}	556 b	767 a	719	107
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	587 c	645 b	619 a	609 b	^{1/}	503 b	713 ab	613	100
Khao' Jao Hawm Khlong Luang	710 b	724 ab	699 a	583 b	^{1/}	650 a	648 b	669	100
CV (%)	7.4	7.2	11.9	4	-	10.7	6.2		
Dry season, 2021									
RD107	757 a	813 a	766 a	366 a	377 ^{2/}	^{1/}	^{1/}	779	102
RD41	837 a	742 a	705 ab	398 a	554 ^{2/}	^{1/}	^{1/}	761	100
RD61	435 b	627 b	546 b	367 a	272 ^{2/}	^{1/}	^{1/}	542	100
CV (%)	6.7	7.3	13	8.6		-	-		
Wet season, 2021									
RD107	824 a	883 a	947 a	555 a	584 a	^{1/}	^{1/}	759	114
RD41	498 b	779 b	870 a	561 a	622 a	^{1/}	^{1/}	666	100
RD61	483 b	640 c	860 a	560 a	600 a	^{1/}	^{1/}	629	100
CV (%)	10.3	6.1	8.5	10	12.1	-	-		
Dry season, 2022									
RD107	613 a	786 a	603 a	608 a	^{1/}	548 b	214 b ^{3/}	632	127
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	284 c	654 b	^{4/}	440 b	^{1/}	619 a	259 a ^{3/}	499	100
Pathum Thani 1	461 b	657 b	614 a	537 a	^{1/}	673 a	280 a ^{3/}	588	100
CV (%)	8.4	5.1	9.3	10.8	-	5.3	7.5		

Table 3 (cont.)

Variety	PSL	CNT	TRSI	PTT	CCS	KLG	CRI	Avg	Index
Wet season, 2022									
RD107	785 a	598 a	868 a	716 a	-	892 a	652 a	752	143
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	550 b	387 b	984 a	533 b	-	771 b	629 a	642	-
Pathum Thani 1	298 c	593 a	340 b	506 b	-	820 ab	607 a	527	100
CV (%)	9.3	16.1	9.6	6.5	-	5.7	11.8		
Dry season 2023									
RD107	531 a	647 a	376 b ^{3/}	639 a	-	578 a	835 a	601	116
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	47 b	483 b	378 b ^{3/}	496 b	-	432 b	955 a	515	-
Pathum Thani 1	211 c	454 b	474 a ^{3/}	520 b	-	433 b	1007 a	517	100
CV (%)	13.4	11.7	11.4	5.8	-	6.3	13.4		

Means in the same column in each crop year and stations followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
Rice Research Centers: PSL = Phitsanulok, CNT = Chai Nat, PTT = Pathum Thani, CCS = Chachoengsao, KLG = Khlong Luang,

CRI = Chiang Rai
TRSI = Thailand Rice Science Institute

^{1/}No yield trial, ^{2/}Damaged yield by birds, ^{3/}Damaged yield by hot climate; not included in average yields
Sources: ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท (2564ก, 2564ข)

Table 4 Yields (kg/rai) of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD41, RD61, Khao' Jao Hawm Suphan Buri (KJH), Khao' Jao Hawm Khlong Luang 1 (KJK1), and Pathum Thani 1 in inter-stations yield trials during 2020-2023

Variety	2020	2021	2022	2023	Avg	Index (%)				
RD107	719	769	692	601	695	107	118	123	104	129
RD41	-	714	579	-	647	100	-	-	-	-
RD61	-	586	-	-	586	-	100	-	-	-
KJH	613	-	570	515	566	-	-	100	-	-
KJK1	669	-	-	-	669	-	-	-	100	-
Pathum Thani 1	-	-	558	517	538	-	-	-	-	100

พันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท ปทุมธานี คลองหลวง และเชิงรอย โดยให้ผลผลิตจากทุกสถานที่ทดสอบยกเว้นที่ศูนย์วิจัยข้าวเชิงรอยเนื่องจากผลผลิตเสียหายจากสภาพอากาศร้อนเฉลี่ย 632 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (499 กิโลกรัมต่อไร่) และปทุมธานี 1 (588 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 27 และ 7 ตามลำดับ (Table 3)

ฤดูนาปี 2565 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี และปทุมธานี 1 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท ปทุมธานี และคลองหลวง แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวเชิงรอย และสถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติ โดยให้ผลผลิตจากทุกสถานที่เฉลี่ย 752 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (642 กิโลกรัมต่อไร่) และปทุมธานี 1 (527 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 17 และ 43 ตามลำดับ (Table 3)

ฤดูนาปี 2566 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี และปทุมธานี 1 เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ให้ผลผลิตแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท ปทุมธานี และคลองหลวง แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ เมื่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวเชิงรอย โดยให้ผลผลิตจากทุกสถานที่ทดสอบ ยกเว้นที่สถาบันวิทยาศาสตร์ข้าวแห่งชาติเนื่องจากผลผลิตเสียหายจากสภาพอากาศร้อน

เฉลี่ย 601 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (515 กิโลกรัมต่อไร่) และปทุมธานี 1 (517 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 17 และ 16 ตามลำดับ (Table 3)

โดยสรุปผลผลิตเฉลี่ยจาก ปี พ.ศ. 2563-2566 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) โดยวิธีปักดำ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 695 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 (669 กิโลกรัมต่อไร่) กข41 (647 กิโลกรัมต่อไร่) กข61 (586 กิโลกรัมต่อไร่) ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (566 กิโลกรัมต่อไร่) และปทุมธานี 1 (538 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 4 7 18 23 และ 29 ตามลำดับ (Table 4)

2.3 การเปรียบเทียบผลผลิตภายในนาข้าว

2.3.1 การเปรียบเทียบผลผลิตภายในนาข้าว ดำเนินการในนาเกษตรกร จังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์ สรรบุรี ปทุมธานี เพชรบุรี พระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา ฤดูนาปี 2564 โดยปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) โดยวิธีปักดำ เปรียบเทียบกับพันธุ์ กข41 พบว่า

ฤดูนาปี 2564 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ กข41 เมื่อปลูกทดสอบในแปลงนาเกษตรกรจังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ และเพชรบุรี แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ กข41 เมื่อปลูกทดสอบที่แปลงนาเกษตรกรจังหวัด สุพรรณบุรี สรรบุรี และปทุมธานี โดยผลผลิตในทุกสถานที่ทดสอบยกเว้นจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา ที่ผลผลิตเสียหายจากการทำลายของศัตรูข้าว และจังหวัดลพบุรีที่ผลผลิตเสียหายจากสภาพอากาศร้อนเฉลี่ย 639 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าพันธุ์ กข41 (686 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 7

Table 5 Yields (kg/rai) of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD41 in on-farm yield trials in 2021

Variety	PCT	NSW	LRI	SPB	SBR	PTE	PBI	AYA	CCO	Avg	Index (%)
Dry season											
RD107	729 a	674 b	294 b ^{2/}	615 b	892 a	421 b	500 b	377 ^{1/}	76 ^{1/}	639	- 93
RD41	653 a	712 b	736 a	765 a	649 b	573 a	562 b	402 ^{1/}	296 ^{1/}	686	100 -
CV (%)	5.7	8.0	8.4	9.6	19.3	11.1	15.1	-	-	-	
Wet season											
RD107	629 a	880 a	857 a	823 b	458 b	618 a	752 a	828 a	523 a	708	- 100
RD41	661 a	772 b	865 a	926 b	564 b	543 b	783 a	696 b	553 a	707	100 -
CV (%)	8.6	5.7	9.6	11.1	6.9	6.4	5.8	10.5	13.9		

Means in the same column in each crop year and stations followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

Locations: PCT = Wachirabarami district, Phichit province; NSW = Lat Yao district, Nakhon Sawan province; LRI = Sa Bot district, Lop Buri province; SPB = Mueang district Suphan Buri province; SBR = Sao Hai district, Saraburi province; PTE = Lam Luk Ka district, Pathum Thani province; PBI = Ban Lat district, Phetchaburi province; AYA = Bang Sai district, Phra Nakhon Si Ayutthaya province; CCO = Bang nam Priao district, Chacheongsao province

^{1/} Yield damaged by blast disease, sheath rot disease, stem borers and birds; ^{2/} Yield damaged by hot climate; not included in average yields

Sources: ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท (2564ก, 2564ข)

Table 6 Average yield of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD41 in on farm yield trials in 2021

Variety	Dry season	Wet season	Avg	Index (%)
RD107	639	708	674	97
RD41	686	707	697	100

Table 7 Agricultural characteristics of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD41 in on-farm yield trials in 2021

Variety	Harvesting age (day)		Height (cm)	No. of tillers per hill	No. of good seeds per panicle	Panicle length (cm)
	Wet season	Dry season				
RD107	107	108	102	11	114	27.5
RD41	110	108	104	11	129	25.9

planting by transplanting

Sources: ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท (2564ก, 2564ข)

Table 8 Planting dates and yields of RD107 (Phitsanulok 72) at Phitsanulok Rice Research Center in 2023

No.	Planting date	Age (day)	Yield (kg/rai)	Temperature (°C) at 14 days before flowering	
				Max.	Min.
1	22 Sep.	89	864	16.5-23.3	31.0-35.2
2	2 Oct.	92	688	16.5-20.2	31.0-35.0
3	12 Oct.	94	683	17.9-21.8	29.8-36.0
4	22 Oct.	91	856	16.6-21.5	29.7-36.7
5	1 Nov.	94	690	13.2-21.2	29.5-33.6
6	11 Nov.	91	910	17.2-21.0	32.8-34.7
7	21 Nov.	94	946	14.8-21.7	28.6-34.7
8	1 Dec.	96	1,185	14.6-19.3	24.5-35.0
9	11 Dec.	100	1,159	14.0-21.2	29.1-35.2
10	21 Dec.	100	1,157	14.8-22.0	28.9-35.0

planting by broadcasting germinated seed

(Table 5)

ฤดูนาปี 2564 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ กข41 เมื่อปลูกทดสอบในแปลงนาเกษตรกรจังหวัดพิจิตร ลพบุรี สุพรรณบุรี สระบุรี เพชรบุรี และฉะเชิงเทรา แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ กข41 เมื่อปลูกทดสอบที่แปลงนาเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา และปทุมธานี โดยผลผลิตในทุกสถานที่ทดสอบข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เฉลี่ย 708 กิโลกรัมต่อไร่ ไกล่เคียงกับพันธุ์ กข41 (707 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 5)

โดยสรุปผลผลิตเฉลี่ยข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) จากการทดสอบในแปลงนาราชภัฏจำนวน 9 จังหวัด ในฤดูนาปี 2564 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 674 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าพันธุ์ กข41 (697 กิโลกรัมต่อไร่) คิดเป็นร้อยละ 3 (Table 6)

2.3.2 ลักษณะทางการเกษตร ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ปลูกโดยวิธีปักดำเปรียบเทียบกับพันธุ์ กข41 ในแปลงนาราชภัฏ ฤดูนาปี 2564 พบว่า มีอายุเก็บเกี่ยว 107 วัน สั้นกว่าพันธุ์ กข41 (110 วัน) ในฤดูนาปี แต่อายุเก็บเกี่ยว 108 วัน เท่ากับพันธุ์ กข41 เมื่อปลูกในฤดูนาปี ลำต้นมีความสูง 102 เซนติเมตร ต่ำกว่าพันธุ์ กข41 (104 เซนติเมตร) จำนวนรวงต่อกอ 11 รวง

ต่อกอเท่ากับพันธุ์ กข41 จำนวนเมล็ดดี 114 เมล็ดต่อรวง น้อยกว่าพันธุ์ กข41 (129 เมล็ดต่อรวง) และมีความยาวรวง 27.5 เซนติเมตร ยาวกว่าพันธุ์ กข41 (25.9 เซนติเมตร)

(Table 7)

2.3.3 การศึกษาอายุเก็บเกี่ยวและผลผลิต ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตม ทุก 10 วัน ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก พบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 683-1,185 กิโลกรัมต่อไร่ อายุเก็บเกี่ยว 89-100 วัน ภายใต้สภาวะอุณหภูมิต่ำสุด 14 วันก่อนออกดอก 13.2-23.3 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุด 14 วันก่อนออกดอก 28.6-36.7 องศาเซลเซียส (Table 8)

3. ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว

3.1 ความต้านทานต่อโรคข้าว

3.1.1 โรคไหม้ระยะกล้า (leaf blast disease) ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอ ถึงอ่อนแ่มาก ต่อเชื้อสาเหตุจังหวัดปทุมธานี แสดงปฏิกิริยาอ่อนแ่มากต่อเชื้อสาเหตุจังหวัดราชบุรี แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอต่อเชื้อสาเหตุจังหวัดพิษณุโลก และปราจีนบุรี แสดงปฏิกิริยาด้านทานต่อเชื้อสาเหตุจังหวัดชัยนาท (Table 9)

3.1.2 โรคขอบใบแห้ง (bacterial blight disease) ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอ

Table 9 Reaction of RD107 (Phitsanulok 72) to blast disease (BD) and bacterial blight disease (BBD) compared with RD47, RD41, Khao' Jao Hawm Suphan Buri and Pathum Thani 1 conducted in experimental fields at 5 Rice Research Centers during 2020-2022

Variety	Reaction ¹⁾									
	BD					BBD				
	PSL	CNT	PCR	RBR	PTT	PSL	CNT	PCR	PTT	
2020										
RD107	MS	-	-	-	-	S	-	-	-	
RD47	MS	-	-	-	-	MS	-	-	-	
Hahng Yi 71 (BD resist. ck.)	HR	-	-	-	-	-	-	-	-	
Khao Tah Haeng 17 (BD suscept. ck.)	MS	-	-	-	-	-	-	-	-	
Khao Dok Mali 105 (BD suscept. ck.)	HS	-	-	-	-	-	-	-	-	
RD7 (BBD resist. ck.)	-	-	-	-	-	MS	-	-	-	
IRBB5 (BBD resist. ck.)	-	-	-	-	-	R	-	-	-	
RD9 (BBD suscept. ck.)	-	-	-	-	-	S	-	-	-	
2021										
RD107	-	-	MS	HS	MS	-	HS	HR	S	
RD47	-	-	R	HS	HR	-	S	HS	MR	
Hahng Yi 71 (BD resist. ck.)	-	-	-	HR	HR	-	-	-	-	
Khao Tah Haeng 17 (BD suscept. ck.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Khao Dok Mali 105 (BD suscept. ck.)	-	-	-	HS	MS	-	-	-	-	
RD7 (BBD resist. ck.)	-	-	-	-	-	-	S	HS	S	
IRBB5 (BBD resist. ck.)	-	-	-	-	-	-	R	-	-	
RD9 (BBD suscept. ck.)	-	-	-	-	-	-	S	HS	HS	
2022										
RD107	-	R	-	HS	HS	-	R	-	S	
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	-	-	-	R	HR	-	-	-	HS	
Pathum Thani 1	-	MS	-	HS	-	-	MS	-	-	
RD41	-	HR	-	-	-	-	HS	-	-	
Hahng Yi 71 (BD resist. ck.)	-	R	-	MR	-	-	-	-	-	
Khao Tah Haeng 17 (BD suscept. ck.)	-	MR	-	-	-	-	-	-	-	
Khao Dok Mali 105 (BD suscept. ck.)	-	MS	-	HS	HS	-	-	-	-	
RD7 (BBD resist. ck.)	-	-	-	-	-	-	S	-	HS	
IRBB5 (BBD resist. ck.)	-	-	-	-	-	-	R	-	-	
RD9 (BBD suscept. ck.)	-	-	-	-	-	-	S	-	HS	

¹⁾ Scored by Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

HR = highly resistant, R = resistant, MR = moderately resistant,

MS = moderately susceptible, S = susceptible, HS = highly susceptible

- = not conducted

Rice Research Centers: PSL = Phitsanulok, PCR = Prachin Buri, CNT = Chai Nat, RBR = Ratchaburi,

PTT = Pathum Thani

Sources: ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท (2564ก, 2564ข)

Table 10 Reaction of RD107 (Phitsanulok 72) to brown planthopper (BPH) and whitebacked planthopper (WBPH) compared with RD47, RD41, Khao' Jao Hawm Khlong Luang 1 and Khao' Jao Hawm Suphan Buri conducted in greenhouse during 2020-2022

Variety	Reaction ¹⁾					
	BPH population from				WBPH population from	
	PSL	CNT	RBR	PTT	PLK	PTT
2020						
RD107	MS	-	-	R	MS	-
RD47	MS	-	-	-	MS	-
Khao' Jao Hawm Khlong Luang 1	-	-	-	MR	-	-
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	-	-	-	MS	-	-
Rathu Heenati (resist. ck.)	MR	-	-	-	MS	-
PTB33 (resist. ck.)	R	-	-	-	MS	-
TN1 (suscept. ck.)	HS	-	-	HS	MS	-
2021						
RD107	MS	MR	R	MR	MS	-
RD41	MS	MS	S	MR	MS	-
Rathu Heenati (resist. ck.)	MR	R	MS	-	MS	-
PTB33 (resist. ck.)	R	R	R	MR	MS	-
TN1 (suscept. ck.)	HS	HS	HS	HS	HS	-
2022						
RD107	-	MR	MR	MR	-	MR
Khao' Jao Hawm Suphan Buri	-	-	HS	S	-	MS
Pathum Thani 1	-	MS	HS	-	-	-
RD41	-	MS	-	-	-	-
Rathu Heenati (resist. ck.)	-	R	MR	-	-	-
PTB33 (resist. ck.)	-	R	MR	S	-	-
TN1 (suscept. ck.)	-	HS	HS	HS	-	HS

¹⁾ Scored by Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

HR = highly resistant, R = resistant, MR = moderately resistant, MS = moderately susceptible,

S = susceptible, HS = highly susceptible

- = not conducted

Rice Research Centers: PSL = Phitsanulok, CNT = Chai Nat, RBR = Ratchaburi, PTT = Pathum Thani

Sources: ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท (2564ก, 2564ข)

Table 11 Evaluation of abrupt flooding tolerance, recover and %recover of RD107 (Phitsanulok 72) in flooding pond at Prachin Buri Rice Research Center in 2021

Variety	Flooding resistant ¹⁾	Recover ¹⁾	% Recover
RD107	3	7	50
FR13A (resist. ck.)	1	1	100
IR64-Sub1 (moderately resist. ck.)	7	7	50
IR42 (suscept. ck.)	9	9	0

¹⁾Scored by Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

1 = survive and 100% recover (similar to FR13A)

3 = survive and 90-99% recover (between FR13A and IR64 Sub1)

5 = survive and 75-94% recover (similar to IR64-Sub1)

7 = survive and 50-74% recover (between IR64-Sub1 and IR42)

9 = survive and 0-49% recover (similar to IR42)

ต่อเชื้อสาเหตุจังหวัดพิษณุโลก และปทุมธานี แสดง
ปฏิกิริยาด้านทานถึงอ่อนแอมากต่อเชื้อสาเหตุจังหวัด
ชัยนาท แสดงปฏิกิริยาด้านทานมาก ต่อเชื้อสาเหตุจังหวัด
ปราจีนบุรี (Table 9)

3.2 ความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าว

3.2.1 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown
planthopper (BPH)) ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72)
แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างต้านทานถึงต้านทาน ต่อประชากร
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจังหวัด ราชบุรี และปทุมธานี แสดง
ปฏิกิริยาค่อนข้างต้านทานต่อประชากรเพลี้ยกระโดดสี
น้ำตาลจังหวัดชัยนาท และแสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอ
ต่อประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจังหวัดพิษณุโลก
(Table 10)

3.2.2 เพลี้ยกระโดดหลังขาว (whitebacked
planthopper (WBPH)) ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72)
แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอต่อประชากรเพลี้ยกระโดด
หลังขาวจังหวัดพิษณุโลก แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างต้านทาน
ต่อประชากรเพลี้ยกระโดดหลังขาวจังหวัดปทุมธานี
(Table 10)

4. การทดสอบข้าวทนน้ำท่วมฉับพลัน

ดำเนินการในฤดูนาปี 2564 ที่ศูนย์วิจัยข้าว
ปราจีนบุรี ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) สามารถ
ฟื้นตัวได้ร้อยละ 50-74 เทียบเท่ากับพันธุ์ IR64-Sub1 ใน

ขณะที่พันธุ์ FR13A ฟื้นตัวได้ร้อยละ 100 ส่วนพันธุ์ IR42
ไม่สามารถฟื้นตัวได้ (Table 11)

5. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวเจ้าพันธุ์
กข107 (พิษณุโลก 72) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก
และชัยนาท พบว่า

ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ฤดูนาปรัง 2565 ข้าวเจ้าพันธุ์
กข107 (พิษณุโลก 72) ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน
โดยเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราให้ผลผลิต (782-1,050
กิโลกรัมต่อไร่) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ใส่
ปุ๋ยไนโตรเจน (650 กิโลกรัมต่อไร่) ในดินชุดสุโขทัย ให้
ผลผลิตข้าวมากที่สุด 1,050 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา
24 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการ
ใส่ปุ๋ยอัตรา 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ (1,019 กิโลกรัม
ต่อไร่) โดยมีรูปแบบการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน เป็น
เส้นตรง ($\hat{y} = 17.283 \cdot x + 682.2$, $r^2 = 0.94^*$) (Fig. 5)
ฤดูนาปี 2565 ข้าวพันธุ์นี้ให้ผลผลิตมากที่สุด 1,011
กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา 24 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (907
กิโลกรัมต่อไร่) และการใส่ปุ๋ยอัตรา 6-18 กิโลกรัม
ไนโตรเจนต่อไร่ (925- 932 กิโลกรัมต่อไร่) รูปแบบการตอบ
สนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนไม่ชัดเจน (Table 12)

ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท ฤดูนาปรัง 2565 ข้าวเจ้าพันธุ์

Table 12 Average yield of RD107 (Phitsanulok 72) at different rates of nitrogen application at Phitsanulok and Chai Nat Rice Research Centers in 2022

Rate of fertilizer N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/rai)	Yield (kg/rai) ¹⁾	
	PSL	CNT
Dry season		
0-6-6	650 d	660 c
6-6-6	782 c	687 bc
12-6-6	947 b	755 ab
18-6-6	1,019 ab	790 a
24-6-6	1,050 a	828 a
CV (%)	5.2	6.9
Wet season		
0-6-6	907 b	788 c
6-6-6	925 b	997 b
12-6-6	931 b	1,045 b
18-6-6	932 b	1,076 b
24-6-6	1,011 a	1,189 a
CV (%)	4.6	6.2

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

Rice Research Centers: PSL= Phitsanulok, CNT = Chai Nat

กข107 (พิษณุโลก 72) ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยอัตรา 6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ (687กิโลกรัมต่อไร่) ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ย (660 กิโลกรัมต่อไร่) ในดินชุดสระบุรี แต่ตอบสนองเมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา 24 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวมากที่สุด 828 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับอัตรา 12 (755 กิโลกรัมต่อไร่) และ 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ (790 กิโลกรัมต่อไร่) โดยมีรูปแบบการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นเส้นตรง ($\hat{Y} = 7.3167^{**}x + 656.2$, $r^2 = 0.98^{**}$) (Fig. 6) ฤดูนาปี 2565 ข้าวพันธุ์นี้ให้ผลผลิตมากที่สุด 1,189 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา 24 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (788 กิโลกรัมต่อไร่) และการใส่ปุ๋ยอัตรา 6-18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ (997-1,076 กิโลกรัมต่อไร่) โดยมีรูปแบบการตอบสนองต่อ

ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นเส้นตรง ($\hat{Y} = 14.683^{*}x + 842.8$, $r^2 = 0.89^{*}$) (Table 12, Fig. 6)

6. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี คุณภาพการสี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน

6.1 คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ และคุณภาพการสี
วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ และคุณภาพการสีของข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) พบว่า ข้าวเจ้าพันธุ์กข107 (พิษณุโลก 72) เป็นข้าวเจ้าเปลือกสีฟาง เมล็ดมีหางสั้น ความยาว 11.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.56 มิลลิเมตรหนา 2.02 มิลลิเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 29.7 กรัม น้ำหนักข้าวเปลือก 10.4 กิโลกรัมต่อถัง ข้าวกล้องสีขาว เมล็ดยาว 8.03 มิลลิเมตร กว้าง 2.17 มิลลิเมตรหนา 1.87 มิลลิเมตรรูปร่างเรียวยาว ข้าวสาร เมล็ดยาว 7.73 มิลลิเมตร กว้าง 2.12 มิลลิเมตรหนา 1.81 มิลลิเมตร ท้องไข่ (0.18) น้อยกว่า

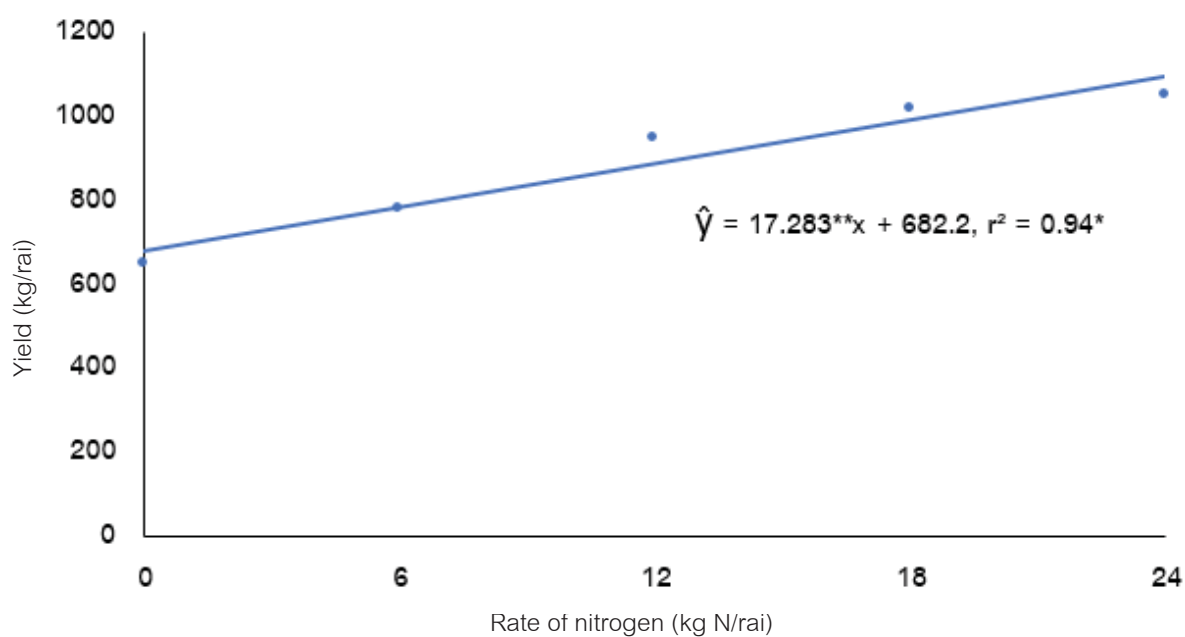


Fig. 5 Nitrogen response of RD107 (Phitsanulok 72) at Phitsanulok Research Center in dry season, 2022
Centers in wet season, 2008

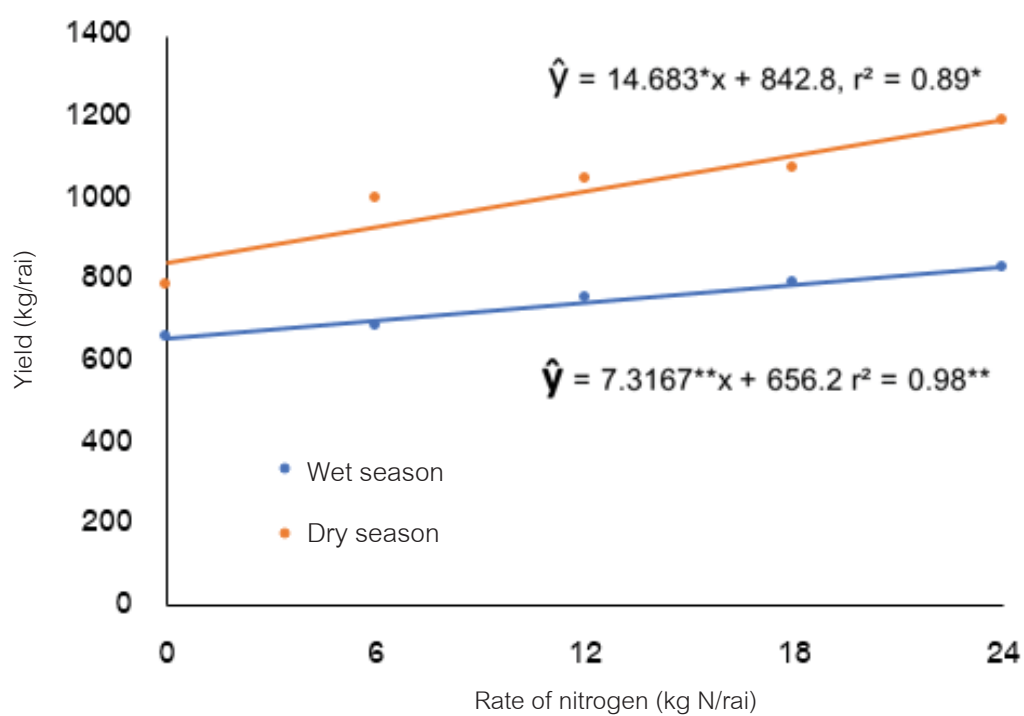


Fig. 6 Nitrogen response of RD107 (Phitsanulok 72) at Chai Nat Rice Research Center in dry season and wet season, 2022

Table 13 Grain physical characteristics and milling quality of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD41 and RD57 conducted at Phitsanulok Rice Research Center in 2021

Characteristic/quality	RD107	RD41	RD57
Seed color:			
Paddy rice	straw	straw	straw
Brown rice	white	white	white
Seed size (mm)^{1/}			
Paddy rice, length	11.0±0.11	10.3±0.11	10.3±0.09
width	2.56±0.06	2.47±0.05	2.55±0.05
thickness	2.02±0.02	1.98±0.02	2.06±0.02
Brown rice, length	8.03±0.15	7.73±0.07	7.43±0.13
width	2.17±0.04	2.09±0.03	2.18±0.04
thickness	1.87±0.03	1.80±0.02	1.89±0.01
length/width	3.73±0.08	3.70±0.07	3.41±0.10
Milled rice, length	7.73±0.15	7.33±0.08	7.16±0.11
width	2.12±0.03	2.05±0.04	2.13±0.05
thickness	1.81±0.02	1.76±0.02	1.83±0.04
Rice classification			
Long grain class 1 (%)	100	91	64
Long grain class 2 (%)	0	8	35
Long grain class 3 (%)	0	1	1
Short grain (%)	0	0	0
Shape	slender	slender	slender
Chalkiness	0.18±0.16	0.28±0.15	0.55±0.28
Paddy weight (g/1,000 seeds)	29.7±1.09	25.9±1.39	28.9±0.50
(kg/20 litres)	10.4±0.20	10.9±0.20	11.3±0.10
Milling quality (%)			
Whole kernel and head rice	48.0	47.5	51.5
Husk	23.5	23.7	22.3
Bran	9.5	10.1	8.6
Broken rice	19.0	18.7	17.6

^{1/}Average of 28 samples ± SD (data from on-farm yield trials)

Milled rice length (mm): long grain class 1 = > 7.0, long grain class 2 = 6.6-6.9

long grain class 3 = 6.2-6.5, short grain = < 6.2

Shape (length/width): > 3.0 = slender, 2.1-3.0 = medium, 1.1-2.0 = bold, < 1.0 = round

Chalkiness: < 1.0 = small, 1.0-1.5 = medium, 1.6-2.0 moderately high, > 2.0 = high

Whole kernel and head rice (%): < 31 = poor, 31-40 = medium, 41-50 = good, > 50 = very good

Source: ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก (2564)

Table 14 Grain chemical quality and cooking and eating quality of RD107 (Phitsanulok 72) compared with RD41 and RD57 conducted at Phitsanulok Rice Research Centers in 2021

Quality	RD107	RD41	RD57
Amylose content (%)	26.61±0.81	26.15±0.58	28.12±1.08
Gel consistency (mm)	75±16	79±3	70±38
Alkaline spreading (1.7% KOH)	7±0	7±0	4±1.4
Gelatinization temp. (estimated from alkaline spreading)	low	low	medium
Elongation ratio	1.44±0.01	1.58±0.06	1.54±0.07
2-Acetyl-1-pyrroline (ppm)	0.61	0.00	0.00
Quality of cooked rice¹⁾			
Cooking (milled rice: water by weight)	1 : 2.2	1 : 2.2	1 : 2.2
Aroma	1.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00
Glossiness	5.00±0.00	5.18±0.40	5.09±0.30
Cohesiveness	5.00±0.00	5.09±0.54	5.27±0.47
Softness	5.00±0.63	5.00±0.63	5.00±0.63
Softness of cooked rice (gram force)*	10,346	8,965	10,464
Sticky (gram force)*	-1,200	-642	-1,192

¹⁾ Analyzed from 10 samples ± SD

Amylose content (%): < 20 = low, 20-25 = intermediate, > 25 = high

Gel consistency (mm): < 40 = hard, 40-60 = intermediate, > 60 = soft

Alkali spreading (1.7% KOH): 1-3 = high, 4-5 = intermediate, 6-7 = low

Elongation ratio: < 1.9 = normal, > 1.9 = high

Aroma: 1 = none, 5 = intermediate, 9 = high

Whiteness: 1 = dull, 5 = light yellow, 7 = creamy white, 9 = very white

Glossiness : 1 = none, 5 = slightly shiny, 9 = very shiny

Cohesiveness: 1 = well separate, 5 = slightly sticky, 9 = very sticky

Softness: 1 = hard, 5 = moderate, 7 = soft, 9 = very soft

พันธุ์ กข41 (0.28) และ กข57 (0.55) คุณภาพการสีดี ได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว ร้อยละ 48 สามารถสีเป็นข้าวสาร 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 1 ได้ (Table 13)

6.2 คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน พบว่า ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เป็นข้าวอามีโลสสูง (ร้อยละ 26.61) ความคงตัวของแป้งสูกอยู่ในระดับแป้งสูกอ่อน (ระยะทางการไหลของแป้งสูก 75 มิลลิเมตร) อุณหภูมิแป้งสูกต่ำ

(ค่าการสลายตัวของเมล็ดในต่าง 7.0) อัตราการยืดตัวของข้าวสูกปกติ (1.44 เท่า) พบปริมาณสารให้ความหอม 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) เท่ากับ 0.61 ppm ประเมินเนื้อสัมผัสข้าวสูกด้วยวิธีประสาทสัมผัส พบว่า ข้าวสูกไม่มีกลิ่นหอม มีความเลื่อมมันเล็กน้อย ความเกาะตัวค่อนข้างร่วน ประเมินเนื้อสัมผัสข้าวสูกด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส พบว่าเนื้อสัมผัสข้าวสูก มีค่าความเหนียว -1,200 gram force ใกล้เคียงกับพันธุ์ กข57 (-1,192 gram force) เหนียวกว่าพันธุ์ กข41 (-642 gram force) และมีค่าความแข็ง

Table 15 Yield (kg/rai) and farmers' acceptance of RD107 (Phitsanulok 72) compared with standard varieties in on-farm yield trials in 5 locations in the lower northern during 2021-2023

Location	Yield (kg/rai) of RD107	Standard variety		Farmers' acceptance of RD107 ¹⁾
		Variety	Yield (kg/rai)	
Wet season, 2021				
1. Wachirabarami district, Phichit province	1,070	RD61	814	short harvesting age, good tillering, hard stem, large leaves gaining more sunlight, dense secondary branch (in clusters), good panicles, no bacterial blight disease
Dry season, 2022				
2. Si Nakhon district, Sukhothai province	742	RD95	750	hard stem, not lodging, long seed, large panicles, good yield, resist to diseases and insects
3. Lan Krabue district, Kamphaeng Phet province	720	RD29	746	short harvesting age
Wet season, 2022				
4. Wachirabarami district, Phichit province	905	RD49	838	short harvesting age, short stem, hard stem, not lodging, large seed, high yield, resist to diseases and insects, prefer larger leaves and more tillering
Wet season, 2023				
5. Wachirabarami district, Phichit province	918	RD85	883	short harvesting age, short stem, hard stem, not lodging

¹⁾ Location/no. of farmers: 1/8, 2/12, 3/6, 4/10, 5/10

Table 16 Evaluations on acceptable of RD107 (Phitsanulok 72) of 5 entrepreneurs in the lower northern in 2023

Property	Preferable				
	High	Moderately high	Moderate	Moderately low	Low
Paddy rice					
1. Length	3	1	-	1	-
2. Thin husk	-	3	2	-	-
3. Whole kernel and head rice	-	5	-	-	-
4. Head rice	-	4	1	-	-
Brown rice					
1. Color	-	3	2	-	-
2. Barn thickness	-	-	5	-	-
Milled rice					
1. Length	2	1	1	1	-
2. Whiteness	2	1	2	-	-
3. Glossiness	2	1	1	1	-
4. Chalkiness	-	-	-	2	3
5. Strength	2	3	-	-	-
Cooked rice					
1. Whiteness	-	1	1	-	-
2. Glossiness	1	-	-	1	-
3. Softness	-	-	-	1	1
4. Cohesion (sticky)	-	-	-	2	-
5. Aroma	-	-	1	1	-

10,346 gram force ซึ่งเนื้อสัมผัสแข็งกว่าพันธุ์ กข41 (8,965 gram force) และใกล้เคียงกับ พันธุ์ กข57 (10,464 gram force) (Table 14)

7. การทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกร และการยอมรับของเกษตรกร และผู้ประกอบการ

7.1 การทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกร และการยอมรับของเกษตรกร

ฤดูนาปี 2564 ข้าวจ้าวพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิต 1,070 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ กข61 ให้ผลผลิต 814 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกทดสอบที่อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดพิจิตร เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบและเกษตรกรเพื่อนบ้านใกล้เคียง รวม 8 ราย ประเมินจากลักษณะทางการเกษตรต่อข้าวสายพันธุ์นี้ และให้เหตุผลความชอบว่า ชอบเพราะอายุเก็บเกี่ยวสั้น แดกกอดี

ต้นแข็ง ไม่ล้ม ใบใหญ่ สวย และรับแสงแดดได้ดี ระวังดี (เป็นข้อ) รวงสวย และไม่เป็นโรคขอบใบแห้ง (Table 15)

ฤดูนาปี 2565 ข้าวจ้าวพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิต 742 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ กข95 ให้ผลผลิต 750 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกทดสอบที่อำเภอศรีนคร จังหวัดสุโขทัย เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบและเกษตรกรเพื่อนบ้านใกล้เคียง รวม 12 ราย ประเมินจากลักษณะทางการเกษตรต่อข้าวสายพันธุ์นี้ และให้เหตุผลความชอบว่า ชอบเพราะลำต้นแข็งไม่ล้ม เมล็ดข้าวเปลือกยาว รวงใหญ่ คอรวงยาว ผลผลิตดี และทนทานต่อโรคและแมลง (Table 15)

สำหรับแปลงทดสอบที่อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ข้าวจ้าวพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิต 720 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ กข29 ให้ผลผลิต

746 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบและเกษตรกรเพื่อนบ้านใกล้เคียง รวม 5 ราย ประเมินจากลักษณะทางการเกษตรต่อข้าวสายพันธุ์นี้ และให้เหตุผลความชอบว่า อายุเก็บเกี่ยวสั้น (Table 15)

ฤดูนาปี 2565 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิต 905 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ กข49 ให้ผลผลิต 838 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกทดสอบที่อำเภอวังทรายพูน จังหวัดพิจิตร เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบและเกษตรกรเพื่อนบ้านใกล้เคียง รวม 10 ราย ประเมินจากลักษณะทางการเกษตรต่อข้าวสายพันธุ์นี้ และให้เหตุผลความชอบว่า ชอบเพราะอายุเก็บเกี่ยวสั้น ต้นเตี้ย ลำต้นแข็ง ไม่ล้ม รวงยาว เมล็ดข้าวเปลือกสวย และใหญ่ ผลผลิตสูงเป็นที่น่าพอใจมาก และต้านทานต่อโรคและแมลงดี แต่อยากให้ใบใหญ่ และแตกกอมากขึ้น (Table 15)

ฤดูนาปี 2566 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ให้ผลผลิต 918 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ กข85 ให้ผลผลิต 883 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกทดสอบที่อำเภอวังทรายพูน จังหวัดพิจิตร เกษตรกรเจ้าของแปลงทดสอบและเกษตรกรเพื่อนบ้านใกล้เคียง รวม 10 ราย ประเมินจากลักษณะทางการเกษตรต่อข้าวสายพันธุ์นี้ และให้เหตุผลความชอบว่า ชอบเพราะอายุเก็บเกี่ยวสั้น ต้นเตี้ย ลำต้นแข็งแรง ไม่ล้ม (Table 15)

7.2 การประเมินการยอมรับของผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการให้คะแนนความพอใจ ดังนี้ ลักษณะความยาวเมล็ดข้าวเปลือก ระดับมากถึงค่อนข้างมาก ความบางของเปลือก ระดับค่อนข้างมากถึงปานกลาง คุณภาพการสี (กรัมรวม) ระดับค่อนข้างมาก คุณภาพการสี (ต้นข้าว) ค่อนข้างมากถึงปานกลาง สีของข้าวกล้อง ระดับค่อนข้างมากถึงปานกลาง ความหนาชั้นรำ ระดับปานกลาง ความยาวและความใสเมล็ดข้าวสาร ระดับมากถึงค่อนข้างน้อย ความขาว ระดับมากถึงปานกลาง ปริมาณท้องไข ระดับค่อนข้างน้อยถึงน้อย ความแกร่งของเมล็ด ระดับมากถึงค่อนข้างมาก ลักษณะความขาวข้าวสุก ระดับค่อนข้างมากถึงปานกลาง ความเลื่อมมัน ระดับมากถึงค่อนข้างน้อย ความนุ่ม (เนื้อสัมผัส) ระดับค่อนข้างน้อยถึงน้อย การเกาะตัว (ความเหนียว) ระดับน้อย และความหอม ระดับปานกลางถึงน้อย (Table 16)

สรุปผลการทดลอง

ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) ได้จากการผสมระหว่างสายเดี่ยวระหว่างสายพันธุ์ PSL15082-MAS-12-362 ซึ่งเป็นข้าวที่มียืนต้นทานโรคขอบใบแห้ง (xa5) และ PSL15456-MAS-1 เป็นข้าวที่มียืนต้นทนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Bph3) ยืนความหอม (badh2) และยืนทนน้ำท่วมฉับพลัน (Sub1) ในฤดูนาปี 2559 ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ปลูกคัดเลือกแบบสืบประวัติชั่วที่ 2-6 ร่วมกับการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการคัดเลือก ในฤดูนาปี 2560-ฤดูนาปี 2562 ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ได้สายพันธุ์ PSL16348-MAS-293-3-1-2-1 ปลูกศึกษาพันธุ์ ในฤดูนาปี 2562 ที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก โดยมีการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนของกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ และเนื่องในโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 ทรงเจริญพระชนมพรรษา 72 พรรษา ในปี พ.ศ. 2567 คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ข้าวเจ้าพันธุ์ “กข107” (พิษณุโลก 72) เมื่อวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2567

ข้าวเจ้าพันธุ์ กข107 (พิษณุโลก 72) เป็นข้าวเจ้าพื้นแข็งไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว ปลูกโดยวิธีปักดำนาน 107 วัน และ 89-100 วัน (วิธีหว่านน้ำตม) สั้นกว่า กข41 (109 วัน) ในฤดูนาปี และ 108 วัน ในฤดูนาปี ลักษณะทรงกอตั้ง สูงประมาณ 102 เซนติเมตร ลำต้นค่อนข้างแข็งแรง ใบสีเขียวเข้ม มุมปลายใบตั้งตรง ใบธงยาว 36.7 เซนติเมตร กว้าง 1.5 เซนติเมตร มุมใบธงปานกลาง รวงยาว 27.5 เซนติเมตร รวงแน่นปานกลาง คอรวงยาว 6.3 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 114 เมล็ด เมล็ดร่วงง่าย ข้าวเปลือกสีฟางมีหาง ข้าวเปลือกยาว 11.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.56 มิลลิเมตร หนา 2.02 มิลลิเมตร ศักยภาพการให้ผลผลิตในนาเกษตรกร ที่อำเภอวังทรายพูน จังหวัดพิจิตร 1,070 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 674 กิโลกรัมต่อไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์ กข41 (697 กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตภายในสถานีเฉลี่ย 740 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ กข47 (727 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 2 ผลผลิตระหว่างสถานีเฉลี่ย 695 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 (669 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 4 กข41 (647 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 7 กข61 (586 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 18 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี (566 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 23 และ ปทุมธานี 1 (538 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 29 และให้ผลผลิต

มากที่สุด 828-1,050 กิโลกรัมต่อไร่ ในดินชุดสุโขทัยและดินชุดสระบุรี เมื่อใส่ปุ๋ยอัตรา 24 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ข้าวกล้อง รูปารังเรียวยาว 8.03 มิลลิเมตร กว้าง 2.17 มิลลิเมตร หยา 1.87 มิลลิเมตร ข้าวสารยาว 7.73 มิลลิเมตร กว้าง 2.12 มิลลิเมตร หยา 1.81 มิลลิเมตร คุณภาพการสีดีมาก สามารถสีเป็นข้าวสาร 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 1 คุณภาพเมล็ดทางกายภาพดี ท้องไข่น้อย (0.18) ระยะพักตัว 3 สัปดาห์ เป็นข้าวอมิโลสสูง (ร้อยละ 26.61) ความคงตัวของแป้งสูกอยู่ในระดับแป้งอ่อน (ระยะทางการไหลของน้ำแป้ง 75 มิลลิเมตร) อุณหภูมิแป้งสุกต่ำ อัตราการยืดตัวของข้าวสุกปกติ (1.44 เท่า) มีค่า 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) เท่ากับ 0.61 ppm ข้าวสุกมีกลิ่นหอมเล็กน้อย เมล็ดมีสีขาวนวล มีความเลื่อมมันเล็กน้อย ความเกาะตัวค่อนข้างร่วน เนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็ง เป็นข้าวเจ้าทนน้ำท่วมฉับพลันได้ปานกลาง ค่อนข้างต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลประชากรจังหวัดชัยนาท ราชบุรี และปทุมธานี แต่อ่อนแอเพลี้ยกระโดดหลังขาว ต่อโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่นาชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง ที่ไม่มีการระบาดของโรคไหม้ และโรคขอบใบแห้งเป็นประจำ

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บังคับบัญชาทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษา สนับสนุน ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการฝึกอบรมในโครงการพัฒนาศักยภาพทางด้านการปรับปรุงพันธุ์โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล หน่วยค้นหาและใช้ประโยชน์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ให้ความรู้และแหล่งพันธุ์กรรมความต้านทานสำหรับใช้ในโครงการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวนาชลประทานให้ทนต่อน้ำท่วมฉับพลัน ต้านทานโรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ขอขอบคุณคุณสุรเดช ปาละวิสุทธิ์ และคุณสุนิรม ตาปราบ ข้าราชการบำนาญกรมการข้าว ที่ปรึกษาโครงการดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัยให้ผลงาน

สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2566. แผนปฏิบัติงานแผนการผลิตและการตลาดข้าวครบวงจร ปีการผลิต 2566/67. กรมการข้าว, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 100 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. ข้อมูลผู้ประสบภัยพิบัติด้านพืช (ข้าว) ปี 2559-2563. 1 หน้า.
- วันทนา ศรีรัตนศักดิ์, สุกัญญา อรัญมิตร และจินตนา ไชยวงศ์. 2554. สถานการณ์ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในประเทศไทย. หน้า 209-225. ใน: การประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว เนื่องในโอกาสวันข้าวและชาวนาแห่งชาติ ครั้งที่ 2 ปี 2554 “เฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา ด้วยงานวิจัยข้าวไทย”. โรงแรมอมารี แอร์พอร์ตดอนเมือง, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท. 2564ก. เอกสารประกอบการประชุมการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่าง ฤดูนาปี 2563. 10 มิถุนายน 2564. ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท, จ.ชัยนาท. 95 หน้า.
- _____. 2564ข. เอกสารประกอบการประชุมการเปรียบเทียบผลผลิตข้าวนาชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่าง ฤดูนาปี 2564-ฤดูนาปี 2564. 28 ธันวาคม 2564. ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท, จ.ชัยนาท. 102 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2565. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 180 หน้า.
- สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ. 2562. “กลิ่นหอมของข้าวไทย” จุดแข็งวัตถุดิบผลิตเหล้า Awamori. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. กระทรวงพาณิชย์. 2 หน้า.
- สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ. 2564. ภาพรวมตลาดข้าวในอาเซียน. กระทรวงพาณิชย์. 4 หน้า.
- Heinrichs, E.A., F.G. Medrano and H.R. Rapusus. 1985. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines. 352 p.
- IRRI. 2014. Standard Evaluation System for Rice (SES). International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines. 57 p.
- Ismail, A.M., U.S. Singh, S. Singh, M.H. Dar and D.J. Mackill. 2013. The contribution of submergence-tolerant (*Sub1*) rice varieties to food security in floodprone rainfed lowland areas in Asia. Field Crops Research 152: 83-93.