

พันธุ์ข้าว กข31 (ปทุมธานี 80)

RD31 (Pathumthani 80) Rice Variety

สุนิยม ตาปราบ¹⁾ เกริก เกษโกศล¹⁾ กาญจนา กล้าแข็ง¹⁾ สาธิต ทยาพัชร¹⁾ วาสนา พันธุ์เพ็ง¹⁾
ลือชัย อารยะรังษฤษฎ¹⁾ เกษม สุนทรจารย์¹⁾ กิ่งแก้ว คุณเขต¹⁾ กัญญา เชื้อพันธุ์¹⁾ สุนันทา วงศ์ปิยชน¹⁾
อัญชลี ประเสริฐศักดิ์¹⁾ รชฎ พันธุ์พิทยัแพทย์¹⁾ สุภาพร จันท์บัวทอง¹⁾ อภิชาติ ลาวัณย์ประเสริฐ¹⁾
ชวลิต หาญดี¹⁾ อุดลย์ ฤกษ์ระวี¹⁾ รังสิต เส็งหะพันธุ์¹⁾ สมคิด วรราช¹⁾ นิตยา รื่นสุข¹⁾ วชิร สุขวิวัฒน์¹⁾
พลศรี สว่างจิต¹⁾ อ่วม คงชู¹⁾ สุนันทา หมิ่นพล¹⁾ รุจี กุลประสูติ¹⁾ วารินทร์ ศรีถัด¹⁾ ศิริวรรณ ตั้งวิสุทธิจิต¹⁾
สุรพงศ์ โพธิ์บุญ¹⁾ ผกาพรรณ ควระประเสริฐ¹⁾ ประนอม มงคลบรรจง¹⁾ สมศักดิ์ ทองดีแท้¹⁾ สุชาติ นักปราชญ์²⁾
สุภาวีนี สวงโท²⁾ บังอร ธรรมสามิสรณ์²⁾ สุรพล จตุพร²⁾ อมรรัตน์ อินทร์มัน²⁾ เฉลิมชาติ ฤาไชยคาม²⁾
ประดับ วิทยารัตน์³⁾ มาลี ธนเศรษฐ³⁾ กษิณ ขำเลขะสิงห์³⁾ โอภาส วรราช⁴⁾
สุรินทร์ ไตรติลานันท์⁵⁾ พากเพียร อรัญนารถ⁶⁾

Suniyom Taprap¹⁾ Krirk Ketkosol¹⁾ Kanchana Klahkhaeng¹⁾ Satit Tayapat¹⁾ Vasana Phanpheng¹⁾ Luecha Arayangsarit¹⁾
Kasem Soontrajarn¹⁾ Kingkaw Kunket¹⁾ Kunya Chueaphan¹⁾ Sunanta Wongpiyachon¹⁾ Anchalee Pr. S. Tsak¹⁾ Rachot Panpitpat¹⁾
Supaporn Junbuatong¹⁾ Apichart Lawanprasert¹⁾ Chawalit Handee¹⁾ Adul Kridsawadee¹⁾ Rangsit Senghaphan¹⁾
Somkid Vorawat¹⁾ Nittaya Ruensuk¹⁾ Watcharee Sukviwat¹⁾ Poolsri Sawangjit¹⁾ Udom Kongschoo¹⁾ Sunanta Muenphol¹⁾
Rujee Kulprasoot¹⁾ Warin Srithad¹⁾ Siriwan Tangwisootijit¹⁾ Surapong P. Choiboon¹⁾ Pakawan Kuanprasert¹⁾
Pranom Mongkolbunjong¹⁾ Somsak Tongdeetae¹⁾ Suchart Nagprachaya²⁾ Sunviter Suangtoe²⁾ Bang-On Thamasamison²⁾
Surapol Chatuporn²⁾ Amornrat Intman²⁾ Chalermchart Leuchaikarn²⁾ Pradab Wittiyatheerat³⁾ Malee Thanaset³⁾
Kasin Khamlekasingh³⁾ Opas Vorawat⁴⁾ Surin Tritilanun⁵⁾ Parkpian Arunyanart⁶⁾

Abstract

Although rice cultivation in irrigated area is rather small but it is a major area for commercial rice production and exportation. Continuous rice growing with high inputs in that area periodically causes serious problems of rice disease and insect pest damages. Since few favorite rice varieties are being grown in this area, thus new variety improvement for increasing genetic diversity becomes necessary. The requirement of new variety is high yield with good grain quality complementary with resistance to important diseases and insect pests. RD31, new variety had been developed since 1993 at Suphan Buri Rice Research Center. Its previous elite line designated SPR 93049-PTT-30-4-1-2 was derived from a single cross between SPR85163-5-1-1-

- 1) ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 0-2577-1688-9
Pathum Thani Rice Research Center, Thanyaburi, Pathum Thani 12110 Tel. 0-2577-1688-9
- 2) ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 720000 โทรศัพท์ 0-3555-5340
Suphan Buri Rice Research Center, Mueang, Suphan Buri 72000 Tel. 0-3555-5340
- 3) ศูนย์วิจัยข้าวคลองหลวง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 0-2529-1185
Khlong Luang Rice Research Center, Khlong Luang, Pathum Thani 12120 Tel. 0-2529-1185
- 4) ศูนย์วิจัยข้าวจะเชิงเตรา อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.จะเชิงเตรา 24150 โทรศัพท์ 0-3850-2234
Chachoengsao Rice Research Center, Bangnampraew, Chachoengsao 24150 Tel. 0-3850-2234
- 5) ศูนย์วิจัยข้าวราชบุรี อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000 โทรศัพท์ 0-3273-2285
Ratchaburi Rice Research Center, Mueang, Ratchaburi 70000 Tel. 0-3273-2285
- 6) สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว จตุจักร กทม. 10900 โทรศัพท์ 0-2579-3693
Bureau of Rice Research and Development, Rice Department, Chatuchak, Bangkok 10900 Tel. 0-2579-3693

2 and IR 54017-131-1-3-2. Its yielding ability had been evaluated in observational yield trial, intra-station yield trial, inter-station yield trial, on-farm yield trial under irrigated area of the central region. The elite line SPR 93049-PTT-30-4-1-2 had been tested for disease and insect resistance and characterized for its agronomic characters, i.e. physical grain properties, chemical grain properties and cooking qualities. The whole process took 13 years from 1993 to 2006 and finally, this elite line was recognized and released as RD31. RD31 is a photoperiod - insensitive, compact tillering, strong culm and high yielding variety. RD31's plant height is 117 cm and its maturity is 111-118 days after sowing. RD31 yielded 745 kg/rai when transplanting method is applied. When pre-germinated seed broadcasting method is applied, it gave 738 kg/rai. Its brown rice is white color with 7.39 mm in length and slender in shape. RD31 has more uniform grain quality compared to SPR1, the favorite high yield variety. RD31 is resistant to whitebacked planthopper and moderately resistant to brown planthopper, bacterial leaf blight, brown spot and dirty panicle. It is recommended for irrigated areas of the central region with precaution of its susceptible to leaf blast, ragged stunt virus and yellow orange leaf virus.

Keywords : RD31, photoperiod - insensitive rice, physical grain properties, chemical grain properties and cooking qualities, yield, disease and insect resistance, whitebacked planthopper, bacterial leaf blight, brown planthopper, irrigated area, central region

บทคัดย่อ

ข้าวนาชลประทาน มีพื้นที่ปลูกน้อย แต่เป็นพื้นที่หลักในการผลิตข้าวเพื่อการค้าและส่งออก การผลิตข้าวนาชลประทานมีการใช้ปัจจัยการผลิตสูง และปลูกข้าวอย่างต่อเนื่อง จึงเกิดปัญหา โรคและแมลง แพร่ระบาดเป็นประจำ พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูกมีน้อย จำเป็นต้องปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ข้าวใหม่อยู่เสมอ เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม จึงได้ทำการปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพเมล็ดดี ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2536 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี โดยผสมพันธุ์ข้าวระหว่างข้าวไทยสายพันธุ์ SPR85163-5-1-1-2 กับข้าวต่างประเทศสายพันธุ์ IR54017-131-1-3-2 ได้ข้าวสายพันธุ์ SPR93049-PTT-30-4-1-2 ต่อมาได้ผ่านการพิจารณาเป็นพันธุ์รับรอง ชื่อพันธุ์ กข31 (ปทุมธานี 80) โดยมีวิธีการศึกษาทดลองเป็นขั้นตอน คือ ศึกษาพันธุ์ เปรียบเทียบผลผลิตในสถานีระหว่างสถานี และในนาราษฎร์ รวมทั้งศึกษาสภาพการให้ผลผลิต การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ และศึกษาคุณภาพเมล็ดทางกายภาพ คุณภาพทางเคมี คุณภาพการหุงต้มและรับประทาน ระยะเวลาดำเนินการ ตั้งแต่ปี 2536-2549 รวม 13 ปี พบว่า ข้าวพันธุ์ กข31 เป็นข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง ต้นสูง 117 ซม. อายุเก็บเกี่ยว 111-118 วัน เมล็ดข้าวกล้องสีข้าว ยาว 7.39 มม. กว้าง 2.13 มม. หนา 1.84 มม. ลักษณะเด่นคือ คุณภาพเมล็ดทางกายภาพสม่ำเสมอดีกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว ค่อนข้างต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โรคขอบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคเมล็ดด่าง ลักษณะกอตั้ง ต้นแข็ง ไม่ล้มง่าย ผลผลิตสูง ปลูกโดยวิธีปักดำ ให้ผลผลิต 745 กก./ไร่ ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตมให้ผลผลิต 738 กก./ไร่ แนะนำให้ปลูกในเขตนาชลประทานภาคกลาง แต่มีข้อควรระวัง คือ ข้าวพันธุ์ กข31 อ่อนแอต่อโรคไหม้ โรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม

คำสำคัญ : กข31 ข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง คุณภาพเมล็ด คุณภาพทางกายภาพ คุณภาพเมล็ดทางเคมี คุณภาพการหุงต้มและรับประทาน ผลผลิต ความต้านทานต่อโรคและแมลง เพลี้ยกระโดดหลังขาว โรคขอบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล นาชลประทาน ภาคกลาง

คำนำ

พื้นที่นาชลประทานเป็นพื้นที่หลักในการผลิตข้าวเพื่อการค้า ทั้งภายในและส่งออกต่างประเทศ ถึงแม้จะมีพื้นที่เป็นปริมาณน้อย แต่ให้ผลผลิตเกินกว่าครึ่งหนึ่งของข้าวที่ส่งออก ในฤดูการปลูกปี 2550 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550) รายงานว่ามีพื้นที่ทำนาทั้งหมดรวม 70.2 ล้านไร่ เป็นข้าวนาปี 57.4 ล้านไร่ ข้าวนาปรัง 12.8 ล้านไร่ เพียงร้อยละ 15.5 เท่านั้นที่เป็นพื้นที่นาชลประทานและใช้ผลิตข้าวนาปรัง แต่ให้ผลผลิตถึง 7.6 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 24.6 ของผลผลิตรวมของประเทศ (30.9 ล้านตัน) คิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 64.3 ของข้าวที่ส่งออก (9.8 ล้านตัน) จากรายงานของกรมการค้าต่างประเทศ (2549) ในฤดูปลูกปี 2548/2549 ได้ผลผลิตข้าวเปลือก รวม 30.3 ล้านตัน เป็นข้าวนาปี 23.5 ล้านตัน และข้าวนาปรัง 6.8 ล้านตัน ส่งออกข้าวสาร แบ่งเป็น ข้าวคุณภาพดี 5.0 ล้านตัน ข้าวคุณภาพต่ำ 0.4 ล้านตัน และข้าวหนึ่ง 1.9 ล้านตัน โดยกระทรวงพาณิชย์ได้กำหนดเป้าหมายการส่งออกข้าวปี 2549 ไว้เป็นปริมาณ 7.5 ล้านตัน เป็นมูลค่า 2,340 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (อนันต์, 2549)

อนึ่ง ปริมาณการส่งออกข้าวมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากจำนวนประชากรของโลกเพิ่มขึ้น ในปี 2538 ประชากรของโลกมีประมาณ 5,692 ล้านคน และในปี 2568 คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 8,121 ล้านคน ซึ่งประมาณร้อยละ 60 ของประชากรโลกทั้งหมดบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก (IRRI, 1997) เพื่อให้ปริมาณข้าวมีเพียงพอแก่การบริโภคของประชากรโลก ผลผลิตข้าวจะต้องเพิ่มขึ้นจาก 556 ล้านตัน เป็น 758 ล้านตันในปี 2563 หรือเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ต่อปี (Rosegrant *et al.*, 1995) ประเทศไทยในฐานะผู้ผลิตข้าวส่งออกที่สำคัญ จึงจำเป็นต้องผลิตข้าวให้ได้มากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการของตลาด และเป็นการเพิ่มรายได้เข้าประเทศได้มากขึ้น

ในการผลิตข้าวนาชลประทานมักประสบปัญหาอุปสรรคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่เสมอ เนื่องจากมีการใช้ปัจจัยการผลิตสูง และปลูกข้าวอย่างต่อเนื่อง ทำให้โรค แมลง วัชพืชและศัตรูข้าวอื่นๆ มีการปรับตัว และแพร่ระบาดเป็นประจำ เกษตรกรจึงมีความต้องการข้าวพันธุ์ใหม่อยู่เสมอ เมื่อประสบปัญหาการแพร่ระบาดของศัตรูข้าว เพื่อลดความเสี่ยงในฤดูการปลูกครั้งต่อไป อนึ่ง การปลูกข้าวพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่งเป็นพื้นที่กว้างขวางมักจะ

เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง เมื่อมีโรคแมลงระบาด ซึ่งพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูกในปัจจุบันมีจำนวนน้อยพันธุ์ และบางพันธุ์เริ่มได้รับความเสียหายจากการทำลายของโรคและแมลง เพื่อเป็นการเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม และความเหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ จึงจำเป็นต้องพัฒนาพันธุ์ข้าวใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์และเป็นการป้องกันความเสียหายล่วงหน้า พันธุ์ข้าวที่ดีนับเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ เพราะต้นทุนราคาถูกและเกษตรกรยอมรับได้ง่าย

วัตถุประสงค์ในการทดลองนี้ คือ ปรับปรุงพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ให้ได้ผลผลิตสูง โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่รัฐบาลรับรองและเกษตรกรนิยมปลูก คุณภาพเมล็ดดี ต้านทานโรคและแมลงศัตรูข้าว ที่สำคัญ เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม เพิ่มทางเลือก และลดความเสี่ยงการสูญเสียผลผลิตจากการทำลายของเชื้อโรคและแมลงศัตรูข้าว สำหรับแนะนำแก่เกษตรกรในพื้นที่นาชลประทานต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1. ผสมพันธุ์ข้าว** พันธุ์ข้าว กข31 (ปทุมธานี 80) เป็นข้าวสายพันธุ์ SPR93049-PTT-30-4-1-2 ได้มาจากการผสมพันธุ์ข้าวไทยสายพันธุ์ SPR85163-5-1-1-2 ซึ่งเป็นข้าวเจ้าผลผลิตสูง ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แต่มีขนาดเมล็ดค่อนข้างป้อมสั้นและไม่สม่ำเสมอ คุณภาพข้าวเปลือกไม่ดี โดยนำมาผสมกับข้าวต่างประเทศสายพันธุ์ IR54017-131-1-3-2 ซึ่งเป็นข้าวเมล็ดยาว ดำเนินการในปี 2536 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี จากนั้นนำพันธุ์ผสมชั่วที่ 2 มาปลูกคัดเลือกที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ในปี 2539 จนกระทั่งถึงชั่วที่ 6 ได้สายพันธุ์ SPR93049-PTT-30-4-1-2 ดังแสดงใน Fig.1

- 2. ศึกษานิสัย** ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ตั้งแต่ปี 2540-2544 ปลูกศึกษาพันธุ์ ทำการประเมินลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะทางการเกษตร ทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าวในสภาพธรรมชาติ

3. เปรียบเทียบผลผลิต

- 3.1 เปรียบเทียบผลผลิตในสถานี** ดำเนินการที่

ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีในฤดูนาปี ปี 2544 ถึง ฤดูนาปี ปี 2545 โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1

3.2 เปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยข้าวคลองหลวง ศูนย์วิจัยข้าวจะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยข้าวราชบุรี ในฤดูนาปี ปี 2546 ถึง ฤดูนาปี ปี 2548 โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์ปทุมธานี 1 สุพรรณบุรี 1 กข23 และสุพรรณบุรี 60

3.3 เปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์ ดำเนินการที่อำเภอลำลูกกา และลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี และอำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี ในฤดูนาปี ปี 2547 ถึงฤดูนาปี ปี 2548 โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1

3.4 ศึกษาศักยภาพในการให้ผลผลิตภายใต้การจัดการที่ดี ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ในฤดูนาปี ปี 2548 ปลูกข้าวโดยวิธีหว่านน้ำตม อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กก./ไร่ ใช้อัตราปุ๋ยที่ให้ผลผลิตสูงสุดซึ่งได้ทราบแล้วจากการทดลองตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในฤดูนาปี ปี 2547 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทั้งนี้ โดยมีการจัดการเพาะปลูก และมีการป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรูเป็นอย่างดี (สถาบันวิจัยข้าว 2547)

3.5 ทดสอบผลผลิตในนาเกษตรกรและการยอมรับของเกษตรกร ดำเนินการในนาเกษตรกร จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี และนนทบุรี ในฤดูนาปี ปี 2549 โดยทำแปลงทดสอบผลผลิตกึ่งสาธิต ขนาดแปลงละ 5 ไร่ ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตม อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ย ป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืช และดูแลรักษาตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี นำเกษตรกรเข้าร่วมรับการอบรมแนะนำข้าวพันธุ์ กข31 และศึกษาดูงานแปลงสาธิตแปลงละ 100 คน ใช้แบบสอบถามความชอบหรือไม่ชอบข้าวพันธุ์นี้ และทำการประเมินการยอมรับจากการขอสิ่งจูงใจและแบ่งปันเมล็ดพันธุ์จากแปลงสาธิต

4. ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ศูนย์

วิจัยข้าวคลองหลวง และศูนย์วิจัยข้าวราชบุรี ในฤดูนาปี ปี 2547 ถึง ฤดูนาปี ปี 2548 โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (สถาบันวิจัยข้าว, 2548)

5. ศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ

5.1 ทดสอบปฏิกิริยาต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว ที่เก็บรวบรวมจากจังหวัดชัยนาท ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ในปี 2547-2548 ในสภาพเรือนทดลอง โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 ปทุมธานี 1 กข23 สุพรรณบุรี 60 และ กข7 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ

5.2 ศึกษากลไกความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี 2548 ในสภาพเรือนทดลอง การศึกษา กลไกความต้านทานแบบไม่ชอบ (non-preference) โดยปล่อยตัวอ่อนวัยที่ 2 และตัวเต็มวัยเพศเมียที่พร้อมจะวางไข่ให้ดูดกินบนต้นข้าวเป็นเวลา 3 วัน และตรวจนับจำนวนแมลงที่เหลือ และนับจำนวนการวางไข่ของเพศเมีย กรณีกลไกความต้านทานแบบเป็นพิษต่อการเจริญเติบโต (antibiosis) ปล่อยตัวเต็มวัยเพศเมียและเพศผู้ 5 คู่/กระถางข้าว ศึกษาการเพิ่มปริมาณตัวอ่อน รวมทั้งศึกษาการดูดกินอาหารจากปริมาณมูลหวาน (honey dew) ที่แมลงเพศเมียขับออกมา โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 (ต้านทาน) และ กข7 (อ่อนแอ)

6. ทดสอบปฏิกิริยาต่อโรคข้าวที่สำคัญ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี 2547-2548 ศึกษาปฏิกิริยาต่อโรคใบไหม้ กาบใบแห้ง ใบหงิก ใบสีส้ม ขอบใบแห้ง ใบจุดสีน้ำตาล และเมล็ดต่าง โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 ปทุมธานี 1 กข23 และสุพรรณบุรี 60

7. ศึกษาคุณภาพเมล็ดทางกายภาพ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี 2546-2548 โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ข้อมูลศึกษาจากการทดลองเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี 5 แห่ง 5 ฤดูปลูก (ดูหัวข้อ 3.2)

8. ศึกษาคุณภาพเมล็ดทางเคมีและคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าว

ปทุมธานี ปี 2546-2548 โดยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ ปทุมธานี 1 และสุพรรณบุรี 1 ข้อมูลศึกษาจากแปลง เปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี 5 แห่ง 4 ฤดูปลูก (ดูหัวข้อ 3.2)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ข้าวพันธุ์ กข31 (ปทุมธานี 80) มาจากข้าวสายพันธุ์ SPR93049-PTT-30-4-1-2 โดยการผสมพันธุ์ระหว่างข้าวไทยสายพันธุ์ SPR85163-5-1-1-2 กับข้าวต่างประเทศสายพันธุ์ IR54017-131-1-3-2 และได้เป็นพันธุ์รับรองของกรมการข้าว ใช้ชื่อพันธุ์ กข31 (ปทุมธานี 80)

1. ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตร

ข้าวพันธุ์ กข31 เป็นข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง มีลักษณะทรงกอตั้ง ต้นแข็ง ไม่ล้มง่าย ใบสีเขียว กาบใบสีเขียว ลิ้นใบสีขาวมีปลาย 2 ยอด ลิ้นใบยาว 1.98 ซม. ใบตรงตั้ง ยาว 29.9 ซม. กว้าง 1.6 ซม. ใบแก่เร็ว ยอดเกสรตัวเมียมีสีขาว คอรวงยาว รวงแน่นปานกลาง ความยาวรวง 29.9 ซม. การแตกกระแงปานกลาง ดิดเมล็ด 90% จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 130 เมล็ด เมล็ดร่วงง่ายปานกลาง นวดง่าย เปลือกเมล็ดสีฟาง มีขนบนเปลือก เมล็ดสั้น เมล็ดไม่มีหาง (Fig. 2, 3 และ 4)

2. ผลผลิต

2.1 การเปรียบเทียบผลผลิตในสถานี ข้าวพันธุ์ กข31 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 468 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ประมาณ 21%

2.2 การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี ข้าวพันธุ์ กข31 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 745 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ ปทุมธานี 1 ประมาณ 5% และสูงกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ประมาณ 6% (Table 1)

2.3 การเปรียบเทียบผลผลิตในนาราชบุรี ข้าวพันธุ์ กข31 ปลูกแบบปักดำให้ผลผลิตเฉลี่ย 738 กก./ไร่ โดยให้ผลผลิตสูงสุด 849 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 755 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ กข31 ประมาณ 2% (Table 2) ส่วนการปลูกแบบหว่านน้ำตม ข้าวพันธุ์ กข31 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 738 กก./ไร่ และให้ผลผลิตสูงสุด 913 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 708 กก./ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์ กข31 สูงกว่าสุพรรณบุรี 1 ประมาณ 4% (Table 3) การปลูกข้าว กข31 แบบนา

Table 1 Average yield (kg/rai) of RD31 from inter-station yield trials from 5 locations¹⁾ (6 crops) compared to standard check during 2003-2005

Crop year	Variety	Yield (kg/rai)	Index	
DS, 2003	RD31	650	101	106
	Pathumthani 1	643	100	-
	Suphanburi 1	613	-	100
WS, 2003	RD31	795	104	103
	Pathumthani 1	768	100	-
	Suphanburi 1	775	-	100
DS, 2004	RD31	729	111	103
	Pathumthani 1	656	100	-
	Suphanburi 1	708	-	100
WS, 2004	RD31	783	107	110
	Pathumthani 1	733	100	-
	Suphanburi 1	714	-	100
DS, 2005	RD31	783	107	110
	Pathumthani 1	733	100	-
	Suphanburi 1	714	-	100
WS, 2005	RD31	729	104	103
	RD23	623	100	-
	Suphanburi 60	556	-	100
Average	RD31	745	105	106
Average	Pathumthani 1	707	100	-
Average	Suphanburi 1	705	-	100
1 crop	RD23	623		
1 crop	Suphanburi 60	556		

1) Conducted at Pathum Thani Rice Research Center, Khlong Luang Rice Research Center, Chachoengsao Rice Research Center, Suphan Buri Rice Research Center and Ratchaburi Rice Research Center

DS = Dry season, WS = Wet season

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2546, 2547, 2548)

หว่านน้ำตม อายุเก็บเกี่ยวจะสั้นกว่าการปลูกแบบปักดำ 9 วัน

2.4 ศักยภาพผลผลิตภายใต้การจัดการที่ดี ข้าวพันธุ์ กข31 สามารถให้ผลผลิตสูงถึง 1,161 กก./ไร่ จากการใช้ปุ๋ยตามอัตราตอบสนองสูงสุด คือ 24-6-6 กก. N-



Fig. 2 The culm, tillering and heading of RD31



Fig. 3 Panicles of RD31 extend from the uppermost internode and beyond a flag leaf angle



Fig. 4 Panicles and flag leaves of RD31



Fig. 5 Shape and paddy length of RD31 (left) are longer and more uniform than Suphanburi 1 (right)

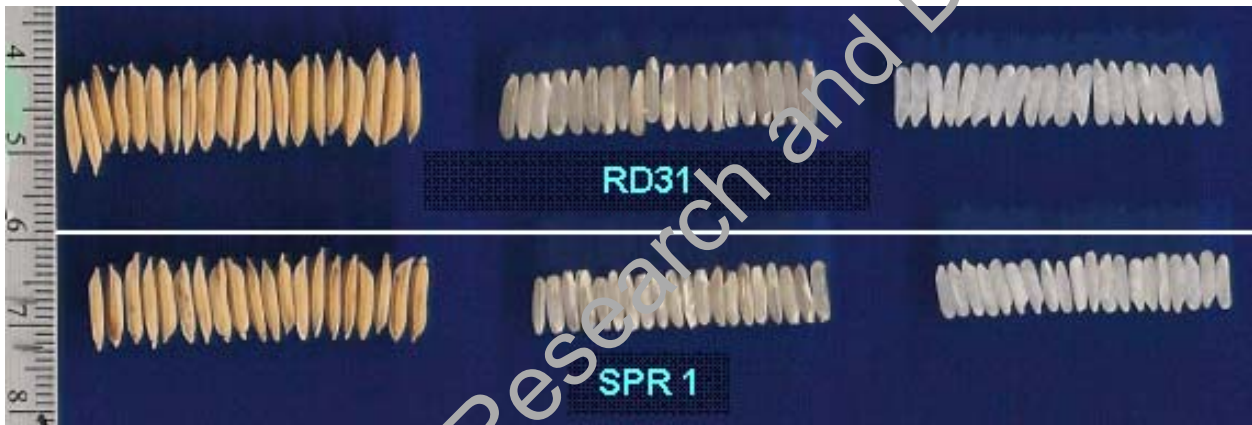


Fig. 6 Paddy, brown rice and milled rice of RD31 (upper) are longer and bigger than Suphanburi 1 (lower)



Fig. 7 Cooking quality of RD31 is moderately hard, intermediate stickiness

Table 2 Average yield (kg/rai) of RD31 from on-farm yield trials in 6 locations compared to Suphanburi 1, cultivated by transplanting in wet season, 2004

Variety	Pathum Thani		Bangkok	AngThong	Suphan Buri	Kanchanaburi	Average	Index
	(Lam Luk Ka)	(Lat Lum Kaeo)	(Nong Chok)	(Wiset Chai Chan)	(Si Prachan)	(Phanom Thuan)		
RD31	688 b	610 a	849 a	790 a	819 a	673 b	738	98
Suphanburi 1	756 a	599 a	824 a	788 a	867 a	701 a	755	100
Environ. mean	678	581	813	755	829	656		
CV(%)	9.7	7.4	8.8	12.9	9.9	7.3		

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

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2547)

Table 3 Average yield (kg/rai) of RD31 from on-farm yield trials in 7 locations compared to Suphanburi 1, cultivated by broadcast wet seeded rice during 2004-2005

Crop, Year/ Variety	Pathum Thani		Bangkok	AngThong	Suphan Buri	Saraburi	Kanchanaburi	Average	Index
	(Lam Luk Ka)	(Lat Lum Kaeo)	(Nong Chok)	(Wiset Chai Chan)	(Si Prachan)	(Nong Khae)	(Phanom Thuan)		
WS, 2004									
RD31	766 a	755 a	684 a	558 a	705 a	785 a	557 a	687	107
Suphanburi 1	755 b	717 b	647 a	465 a	687 a	772 a	459 a	643	100
CV(%)	7.9	8.9	10.6	14.6	10.2	10.3	33.2		
DS, 2005									
RD31	780 a	727 a	729 a	-	890 a	-	-	799	103
Suphanburi 1	857 b	798 a	645 b	-	812 b	-	-	778	100
CV(%)	6.5	8.2	12.1	-	10.3	-	-		
WS, 2005									
RD31	913 a	620 a	718 a	659 a	739 a	739 a	716 a	729	104
Suphanburi 1	875 a	568 b	668 b	613 a	772 a	744 a	688 a	704	100
CV(%)	5.5	7.6	11.3	9.8	4.8	10.7	12.2		
Average									
RD31	820	724	710	608	778	762	636	738	105
Suphanburi 1	829	694	653	539	757	758	574	708	100

- = not detected DS = Dry season WS = Wet season

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

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2547, 2548)

Table 4 Average yield (kg/rai) of RD31 in different rate of Nitrogen application, compared to Suphanburi 1, at 4 Rice Research Centers (RRCs) in wet season, 2005

Rate of nitrogen (kg N/rai)	Pathum Thani RRC		Klong Luang RRC		Suphan Buri RRC		Ratchaburi RRC	
	RD31	Suphanburi 1	RD31	Suphanburi 1	RD31	Suphanburi 1	RD31	Suphanburi 1
0	729 c	713 b	448 d	403 d	569 c	567 c	526 bc	524 b
6	717 c	718 b	538 c	435 c	649 b	647 b	551 bc	605 b
12	823 b	852 a	716 b	493 b	683 a	649 a	664 ab	641 b
18	928 a	893 a	704 ab	545 ab	742 a	653 a	751 a	632 b
24	989 a	854 a	704 ab	523 ab	574 c	516 c	780 a	791 a
30	957 a	887 a	729 a	564 a	454 d	438 d	775 a	617 a
Average	844	803	640	494	592	567	652	661
CV(%) Fertilizer	8.2		14.9		13.7		28.6	
CV(%) Variety	5.7		6.9		10.3		8.3	

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
Source : กิ่งแก้ว (2549)

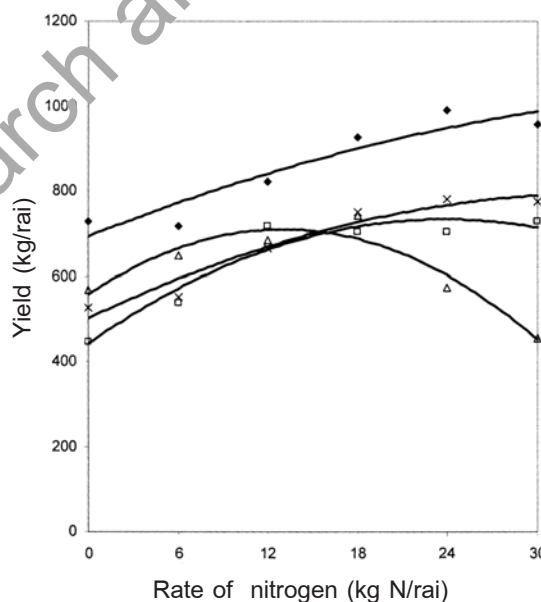
P₂O₅-K₂O /ไร่ และให้ผลผลิต 958 กก./ไร่ จากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ 6-0-0 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่

2.5 ผลผลิตในนาเกษตรกรและการยอมรับของเกษตรกร จากแปลงทดสอบกิ่งสาธิต ข้าวพันธุ์ กข31 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 868 กก./ไร่ เกษตรกรร้อยละ 90 ชอบข้าวพันธุ์ กข31 และต้องการเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากเห็นว่าให้ผลผลิตสูง รวงใหญ่ ระบายดี ต้านทานเพลี้ยกระเจดสีน้ำตาล ซึ่งถ้าเกษตรกรในจังหวัดภาคกลางตอนบน ปฏิบัติได้ตามคำแนะนำที่ได้รับการอบรม จะสามารถผลิตข้าวขาวคุณภาพดี ได้ถึง 779,638 กก. ในฤดูนาปี ปี 2550 (คำนวณจากผลผลิตเฉลี่ย 868 กก./ไร่)

3. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน (Table 4, Fig. 8)

ผลผลิตข้าว พันธุ์ กข31 จากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ โดยรวมผลผลิตสูงกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ข้าวพันธุ์ กข31 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่อัตรา 12 กก. N/ไร่

- ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (ดินชุดรังสิต) ข้าวพันธุ์ กข31 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นสมการเส้นโค้ง ให้ผลผลิตสูงสุดอัตรา 18-30 กก. N/ไร่ โดยให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันอยู่ในช่วง 928-989 กก./ไร่ ผลผลิตสูงสุด 989 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ย 24 - 6 - 6 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่



◆ PTT ($\hat{Y} = 693 + 13.98X - 0.14X^2$, $R^2 = 0.8858^*$
 □ KLG ($\hat{Y} = 443 + 24.44X - 0.51X^2$, $R^2 = 0.9238^*$
 △ SPR ($\hat{Y} = 557 + 22.38X - 0.90X^2$, $R^2 = 0.9077^*$
 x RBR ($\hat{Y} = 500 + 16.94X - 0.24X^2$, $R^2 = 0.9475^*$

Fig. 8 Nitrogen response of RD31 in different soil series from 4 Rice Research Centers (RRCs) in wet season, 2005

PTT = Pathum Thani, KLG = Klong Luang
 SPR = Suphan Buri, RBR = Ratchaburi

- ศูนย์วิจัยข้าวคลองหลวง (ดินชุดองครักษ์) ข้าวพันธุ์ กข31 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นสมการเส้นโค้งเช่นกัน โดยให้ผลผลิตสูงสุด 729 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ย 30 กก. N/ไร่

- ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี (ดินชุดสระบุรี) ข้าวพันธุ์ กข31 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นสมการเส้นโค้งเช่นกัน โดยให้ผลผลิตสูงสุด 742 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ย 18 กก. N/ไร่

- ศูนย์วิจัยข้าวราชบุรี (ดินชุดนครปฐม) ข้าวพันธุ์ กข31 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเป็นสมการเส้นโค้งเช่นกัน โดยให้ผลผลิตสูงสุด 780 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ย 24 กก. N/ไร่

4. ความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ

4.1 ปฏิกริยาต่อแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ พบว่า ข้าวพันธุ์ กข31 ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว แต่ค่อนข้างอ่อนแอต่อเพลี้ยจักจั่นสีเขียว เช่นเดียวกับข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (Table 5)

4.2 กลไกความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ พบว่า ข้าวพันธุ์ กข31 มีกลไกความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแบบ non-preference โดยจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่พบบนข้าวพันธุ์ กข31 มีน้อยกว่าบนข้าวพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ (กข7) 1.3 เท่า และเพศเมียวางไข่บนข้าวพันธุ์ กข31 น้อยกว่า กข7 ประมาณ 2 เท่า (Table 6) แสดงว่า ตัวอ่อนวัยที่ 2 ไม่ชอบดูดกินบนข้าว

Table 5 Reaction of RD31 to major rice insect pests¹⁾ compared to different rice varieties and RD7 (susceptible check) in wet season, 2004 and 2005

Year	Variety	Brown planthopper ²⁾	Green rice leafhopper	Whitebacked planthopper
2004	RD31	MR	MS	R
	Suphanburi 1	MR	MS	R
	Suphanburi 2	MS	MS	MS
	Pathumthani	MR	MS	MS
	RD23	MS	MS	MS
	Suphanburi 60	MS	MS	MS
	RD7	HS	HS	HS
2005	RD31	MR	MS	R
	Suphanburi 1	MR	MS	R
	Suphanburi 2	MS	MS	MR
	Pathumthani 1	MR	MS	MR
	RD23	MS	MS	MS
	Suphanburi 60	S	MS	MS
	RD7	HS	HS	HS

1) Using seedbox screening tested (Heinrichs *et al.*, 1985)

2) Insect populations from Chai Nat province

HR = Highly resistant, R = Resistant, MR = Moderately resistant,

MS = Moderately susceptible, S = Susceptible, HS = Highly susceptible (IRRI, 1996)

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2547, 2548)

Table 6 Resistant mechanism of RD31 to the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) compared to Phitsanulok 2 (resistant check) and RD7 (susceptible check), investigated to non-preference in green house at Pathum Thani Rice Research Center, 2005

Variety	No. of nymphs	No. of adults	No. of egg mass
RD31	144.8 a	15.3 a	884.8 a
Phitsanulok 2	134.5 a	6.0 a	413.8 a
RD7	181.5 b	20.3 b	1,662.5 b

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
Source : สาริต (2549)

Table 8 Resistant mechanism of RD31 to the whitebacked planthopper, *Sogatella furcifera* (Horvath) compared to Phitsanulok 2 (resistant check) and RD7 (susceptible check), investigated to non-preference in green house at Pathum Thani Rice Research Center, 2005

Variety	No. of 2 nd instar nymphs	No. of adults	No. of egg mass
RD31	14.0 a	5.3 a	119.8 a
Phitsanulok2	17.0 ab	5.8 a	97.5 a
RD7	20.8 b	27.0 b	845.5 b

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
Source : วาสนา (2549)

พันธุ์ กข31 และตัวเต็มวัยไม่ชอบอยู่อาศัยและเพศเมียไม่ชอบวางไข่บนข้าวพันธุ์ กข31 เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ข้าวพันธุ์ กข31 มีกลไกความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแบบ antibiosis โดยพบจำนวนตัวอ่อนน้อยกว่าบนข้าวพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบกับประมาณ 2 เท่า และปริมาณมูลหวานที่ขับถ่ายออกมีน้อยกว่าพันธุ์อ่อนแอถึง 6 เท่า (Table 7) กล่าวคือ ข้าวพันธุ์ กข31 มีกลไกความ

Table 7 Resistant mechanism of RD31 to the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) compared to Phitsanulok 2 (resistant check) and RD7 (susceptible check), investigated to antibiosis in green house at Pathum Thani Rice Research Center, 2005

Variety	No. of nymphs increased	Quantity of honey dew (sq. mm)
RD31	668.8 a	242.6 a
Phitsanulok 2	334.5 a	216.1 a
RD7	1,257.5 b	1,517.1 b

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
Source : สาริต (2549)

Table 9 Resistant mechanism of RD31 to the whitebacked planthopper, *Sogatella furcifera* (Horvath) compared to Phitsanulok 2 (resistant check) and RD7 (susceptible check), investigated to antibiosis in green house at Pathum Thani Rice Research Center, 2005

Variety	No. of nymphs increased	Quantity of honey dew (sq. mm)
RD31	63.3 a	1,092 a
Phitsanulok 2	66.5 a	790 a
RD7	298.8 b	3,028 b

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
Source : วาสนา (2549)

ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล 2 แบบ คือ ทั้ง non-preference และ antibiosis

ในกรณีของเพลี้ยกระโดดหลังขาว พบว่า ข้าวพันธุ์ กข31 มีกลไกความต้านทานต่อแมลงชนิดนี้แบบ non-preference โดยตัวอ่อนวัยที่ 2 ไม่ชอบดูดกินและตัวเต็มวัยไม่ชอบอยู่อาศัย เพศเมียไม่ชอบวางไข่บนข้าวพันธุ์ กข31 เช่นเดียวกัน (Table 8) และยังพบว่า ข้าวพันธุ์ กข31

มีกลไกความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียหลังข้าวแบบ antibiosis โดยจำนวนตัวอ่อนและมูลหวนที่ขับถ่ายออกมาไม่น้อยกว่าพันธุ์อ่อนแอประมาณ 5 และ 3 เท่าตามลำดับ (Table 9) แสดงว่าข้าวพันธุ์ กข31 มีกลไกความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียหลังข้าวทั้งแบบ non-preference และ antibiosis เช่นเดียวกับกรณีของเชื้อแบคทีเรียน้ำตาล

5. ปฏิกริยาต่อโรคข้าวที่สำคัญ

ข้าวพันธุ์ กข31 ต้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคเมล็ดด่าง แต่ก่อนข้าวง่อนแอถึงอ่อนแอต่อโรคไหม้ โรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม (Table 10)

6. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ

ข้าวพันธุ์ กข31 มีขนาดข้าวเปลือกยาว 10.48 มม. กว้าง 2.60 มม. หิน 2.07 มม. ข้าวกล้องยาว 7.39 มม. กว้าง 2.13 มม. หิน 1.84 มม. รูปร่างเรียวยาว เป็นท้องไข่น้อย (0.54) ขนาดเมล็ดยาว และเรียกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี

1 ขนาดและรูปร่างของเมล็ดข้าวกล้องสม่ำเสมอกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า) ความยาวเมล็ด 7.00-7.61 มม. เฉลี่ย 7.39 มม. ในทำนองเดียวกันข้าว กข31 มีรูปร่างเรียวยาวสม่ำเสมอกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเฉลี่ย 3.47 (Table 11, Fig. 5 และ 6)

7. คุณภาพเมล็ดทางเคมีและคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน

ข้าวพันธุ์ กข31 จัดเป็นข้าวแอมิโลสสูงเช่นเดียวกับพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ปริมาณแอมิโลสในเมล็ดอยู่ระหว่าง 27.3-29.8% ความคงตัวของแป้งสุกอยู่ในระดับสูง (69-98 มม.) ค่าการสลายตัวของเมล็ดในด่าง 4.3-5.0 อุณหภูมิแป้งสุกระดับปานกลาง อัตราการเกิดขุ่นของเมล็ดข้าวสุกปกติ ข้าวสุกค่อนข้างแข็ง การเกาะตัวของข้าวสุกปานกลาง (ไม่เหนียว ไม่ร่วน) ต่ำกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และข้าวสุกไม่มีกลิ่นหอม (Table 12, Fig. 7)

Table 10 Reaction of RD31 to major rice diseases¹⁾ compared to standard check at Pathum Thani Rice Research Center in wet season, 2004 and 2005

Year	Variety	Blast	Sheath blight	Ragged stunt	Yellow orange leaf	Bacterial blight	Brown spot	Dirty panicle
2004	RD31	MS	-	S	MS	MR	MR	MR
	Suphanburi 1	MS	-	MS	MS	MR	MR	MR
	Suphanburi 2	S	-	S	MS	MS	-	-
	Pathumthani 1	MS	-	MS	MS	MR	R	MR
	RD23	S	-	S	MS	R	MR	S
	Suphanburi 60	MS	-	S	MS	MS	MS	S
2005	RD31	S	S	MS	S	MR	-	-
	Suphanburi 1	S	MS	MS	MS	MR	-	-
	Suphanburi 2	S	S	S	MS	MS	-	-
	Pathumthani 1	S	MS	MS	MS	MR	-	-
	RD23	HS	S	MS	MS	MR	-	-
	Suphanburi 60	S	S	S	MS	MS	-	-

1) blast, brown spot, and dirty panicle : tested in field condition

sheath blight and bacterial blight : tested by inoculation

ragged stunt and yellow orange leaf : tested in green house

- = not detected

HR = Highly resistant, R = Resistant, MR = Moderately resistant, MS = Moderately susceptible,

S = Susceptible, HS = Highly susceptible (IRRI, 1996)

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2547, 2548)

Table 11 Physical characteristics of RD31 seeds compared to Suphanburi 1 at Pathum Thani Rice Research Center during 2003-2005

Characteristic	RD31	Suphanburi 1
Seed color : paddy rice	straw	straw
: brown rice	white	white
Seed size(mm) : paddy rice, length	10.48 ± 0.13	10.17 ± 0.25
width	2.60 ± 0.07	2.53 ± 0.07
thickness	2.07 ± 0.03	2.06 ± 0.03
: brown rice, length	7.39 ± 0.04	7.18 ± 0.21
width	2.13 ± 0.04	2.17 ± 0.04
thickness	1.84 ± 0.01	1.83 ± 0.03
Length/width ratio	3.47 ± 0.01	3.31 ± 0.03
Shape	slender	slender
Chalkiness ¹⁾	0.54	0.81
Paddy weight (g/1,000 seeds)	30.2	29.9
Milling quality ²⁾ (% whole kernels and head rice)	43.2	48.7

1) Chalkiness : 0 -1.0 = less chalky 1.1 - 1.5 = medium chalky
 1.6 - 1.9 = moderately high chalky 2.0 - 3.0 = high chalky

2) Milling : quality very good = whole kernels and head rice > 50%
 good = whole kernels and head rice 40-50%
 medium = whole kernels and head rice 31-39%
 poor = whole kernels and head rice < 30%

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2546, 2547, 2548)

สรุปผลการทดลอง

ข้าวพันธุ์ กข31 เป็นข้าวเจ้าไม่ไปต่อช่วงแสง คุณลักษณะเด่น คือ

1. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพสม่ำเสมอว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 1
 2. ต้านทานเพลี้ยกระโดดหลังขาว ค่อนข้างต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โรคขอบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคเมล็ดด่าง
 3. กอตั้ง ต้นแข็ง ไม่ล้มง่าย ผลผลิตสูง ปลูกโดยวิธีปรุค ให้ผลผลิต 745 กก./ไร่ สูงกว่าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ประมาณ 6% ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตมให้ผลผลิตเฉลี่ย 738 กก./ไร่ สูงกว่าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ประมาณ 5%
- สำหรับพื้นที่แนะนำให้ปลูก ได้แก่ นาชลประทานภาคกลาง แต่มีข้อควรระวัง คือ ข้าว กข31 อ่อนแอต่อโรคไหม้ โรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้บังคับบัญชาทุกท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ ที่มีส่วนร่วมและอำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานสำเร็จไปด้วยดี และขอบคุณคณะกรรมการวิจัยกลุ่มศูนย์วิจัยภาคกลางและภาคตะวันออก คณะกรรมการวิจัยและพัฒนา สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว ในการพิจารณาข้อมูลประกอบการนำเสนอของข้าวสายพันธุ์ SPR93049-PTT-30-4-1-2 เพื่อแก้ไข ปรับปรุง และให้คำแนะนำ และขอให้ผลดีของงานวิจัยนี้เป็นกุศลอันยิ่งใหญ่ต่อ นายสมพงษ์ หนูจ้อย ซึ่งล่วงลับไปแล้ว ผู้ริเริ่มการปรับปรุงข้าวพันธุ์นี้ โดยการผสมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรีและให้เป็นเกียรติประวัติแด่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี

Table 12 Chemical properties and cooking quality of RD31 compared to Pathumthani 1 and Suphanburi 1 harvested from inter-station yield trials in 5 locations with 4 cropping seasons¹⁾

Chemical property and cooking quality	Variety		
	RD31	Pathumthani 1	Suphanburi 1
Amylose content (%)	27.3 - 29.8	15.0 - 18.0	25.9 - 30.0
Gel consistency (mm)	69 - 98	60 - 96	45 - 98
Alkali spreading value (1.7% KOH)	4.5 - 5.0	6.0 - 6.9	5.2 - 5.8
Elongation ratio	1.56 - 1.60	1.60 - 1.64	1.50 - 1.61
Aroma	none	aroma	none
Softness	intermediate	soft	intermediate
Stickiness	intermediate	moderate sticky	puffy

1) 5 locations including Pathum Thani RRC, Klong Luang RRC, Chachoengsao RRC, Suphan Buri RRC and Ratchaburi RRC ; 4 cropping seasons including wet season 2003, dry season 2004, wet season 2004 and wet season 2005

Amylose content (%) : Low = < 20, Intermediate = 20 - 25, High = 25 - 34

Gel consistency ; Gel distance (mm) : Hard = < 40, Intermediate = 41 - 60, Soft = > 60 mm

Alkali spreading value (1.7% KOH) : 1 - 3 = High, 4 - 5 = Intermediate, 6 - 7 = Low

Elongation ratio : 1.9 = Normal, > 1.9 = High

Source : ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี (2546, 2547, 2548)

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าต่างประเทศ. 2549. สถานการณ์ข้าวปี 2549 และแนวโน้มปี 2550. กรมการค้าต่างประเทศ, กระทรวงพาณิชย์. Available source: <http://www.dft.moc.go.th>. 20 มกราคม 2549. 13 หน้า.

กิ่งแก้ว คุณเขต. 2549. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวสายพันธุ์ดีเด่นภาคกลาง. เอกสารประกอบการรายงานผลงานกลางหน้า ประจำปี 2549, โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวนาชลประทาน, กรมวิชาการเกษตร. 2 หน้า. (เอกสารอัดสำเนา)

วาสนา ไนรุ้เพ็ง. 2549. การศึกษากลไกความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวของข้าวสายพันธุ์ดีเด่นภาคกลาง. เอกสารประกอบการรายงานผลงานก้าวหน้า ประจำปี 2549, โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวนาชลประทาน, กรมวิชาการเกษตร. 8 หน้า. (เอกสารอัดสำเนา)

ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. 2546. เอกสารประกอบการพิจารณาสายพันธุ์ข้าวประจำปี 2546. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวนาชลประทาน, ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี, กรม

วิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. 2547. เอกสารประกอบการพิจารณาสายพันธุ์ข้าวประจำปี 2547. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวนาชลประทาน, ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. 2548. เอกสารประกอบการพิจารณาสายพันธุ์ข้าวประจำปี 2548. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวนาชลประทาน, ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยข้าว. 2547. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวตามค่าวิเคราะห์ดิน. สถาบันวิจัยข้าว, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 42 หน้า.

สถาบันวิจัยข้าว. 2548. คำแนะนำการจัดทำแปลงทดลองและการนำเสนอข้อมูลด้านการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวสายพันธุ์ดีเด่น. สถาบันวิจัยข้าว, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 8 หน้า.

สาธิต ทยาพัชร. 2549. การศึกษากลไกความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวของข้าวสายพันธุ์ดีเด่นภาค

กลาง. เอกสารประกอบการรายงานผลงานก้าวหน้า ประจำปี 2549, โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวนาชลประทาน, กรมวิชาการเกษตร. 5 หน้า. (เอกสารอัดสำเนา)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. สถิติการเกษตรประเทศไทย ปี 2550. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 170 หน้า.

อนันต์ ดาโลดม. 2549. ข้าวไทย : มุมมองที่แตกต่าง. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง "กรมการข้าว : โอกาสและแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อประโยชน์ของชาวนาไทย" จัดโดย คณะกรรมการเศรษฐกิจ การพาณิชย์ และอุตสาหกรรมวุฒิสภา, 13 มกราคม 2549 ณ ห้องประชุมใหญ่วุฒิสภา กรุงเทพมหานคร. 33 หน้า. (เอกสารอัดสำเนา)

Heinrichs, E.A., F.G. Medrano and H.R. Rapusas. 1985. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. IRRI, Los Baños, Laguna, Philippines. 356 p.

International Rice Research Institute (IRRI). 1996. Standard Evaluation System for Rice. IRRI, Los Baños, Laguna, Philippines. 52 p.

International Rice Research Institute (IRRI). 1997. IRRI Rice Facts. IRRI, Los Baños, Laguna Philippines.

Rosegrant, M.W., M. Agcaoili and N. Perez. 1995. Rice and the Global Food Economy : Projections and Policy Implications of Future. Food Balance Rice Supply and Demand Project. IRRI-IFPRI Project.