

ผลของอายุกล้าและจำนวนต้นปักดำต่อผลผลิตข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 ปลูกในภาคกลางของประเทศไทย

Effect of Age and Number of Seedling per Hill on Yield of Japonica Rice cv. DOA1
Planted in Central Thailand

ธีรวัฒน์ ศรีตโยภาส¹ นามฝน กันหา¹ และ ณัฐฐา บุญช่วย¹
Teerawat Sarutayophat¹ Namfon Kanha¹ and Nattha Bunchuay¹

บทคัดย่อ

ข้าวญี่ปุ่นเป็นสินค้าที่มีตลาดในประเทศไทยเฉพาะกลุ่มและมีราคาสูง เนื่องจากข้าวชนิดนี้เจริญเติบโตได้ดีในเขตอบอุ่นจึงมีการปลูกเฉพาะภาคเหนือและภาคอีสานตอนบนเท่านั้น น่าสนใจว่าสามารถปลูกข้าวชนิดนี้ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยได้หรือไม่และปลูกอย่างไรจึงจะได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าการลงทุน จึงได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลของจำนวนต้นปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุมและอายุกล้า 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ ต่อผลผลิตของข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 (DOA1) ที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 1 พ.ย. 2556–15 มี.ค. 2557 จัดตั้งทดลองแบบ 3 x 4 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อกจำนวน 3 ซ้ำ ระยะปักดำ 25x25 ซม. จุดบันทึกข้อมูลผลการทดลอง 10 กอ/หน่วยการทดลอง ผลการทดลองพบว่าอายุของต้นกล้ามีผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ กวก.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยต้นกล้าอายุ 3 และ 4 สัปดาห์ให้ผลผลิตข้าวเปลือกไม่แตกต่างกันเท่ากับ 483.17 และ 477.81 กก/ไร่ ตามลำดับ แต่สูงกว่าและแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการปักดำด้วยต้นกล้าอายุ 5 และ 6 สัปดาห์ที่ให้ผลผลิต 393.62 และ 365.19 กก/ไร่ ตามลำดับและพบว่าจำนวนต้นปักดำ/หลุมไม่มีผลต่อผลผลิตคือการปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุมให้ผลผลิตเฉลี่ย 435.57, 397.43 และ 456.85 กก/ไร่ ตามลำดับ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสามารถปลูกข้าวพันธุ์ กวก.1 บริเวณพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยในฤดูแล้งได้ผลคุ้มค่ากับการลงทุนและวิธีการปลูกที่แนะนำคือการใช้ต้นกล้าอายุ 3-4 สัปดาห์ปักดำระยะ 25 x 25 ซม. จำนวน 1 ต้น/หลุม

คำสำคัญ : ข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 จำนวนต้นต่อหลุม อายุต้นกล้า ผลผลิต

Abstract

Japonica rice has a niche market with high price in Thailand. It is well adapt to the temperate areas, it was planted only in upper Northern and Northeastern Thailand. Interesting that it can be grown in central plain of Thailand and how to grow for economically return. The experiment was conducted to study effect of number of seedling per hill viz., 1, 2 ,3 seedlings/hill, and seedling age viz., 3, 4, 5, 6 wks on yield of japonica rice (Khao Yipun) cv. DOA1. The experiment was carried out at the experimental's field of the Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok during 1 Nov, 2013–15 Mar, 2014. The 3x4 factorial arrangement in the randomized complete block design with 3 replications and hill space was 25x25 cm. Data were recorded from 10 hills/experimental unit. The seedling age showed highly significant affected on yield of DOA1. The 3 and 4 wk ages produced a non-significant difference grain yield of 483.17 and 477.81 kg/rai, respectively. However, they were significantly higher than that of the 5 and 6 wk ages which yield were 393.62 and 365.19 kg/rai, respectively. The results showed that the number of seedlings per hill had no effect on yield of DOA1. The 1, 2 and 3 seedlings per hill produced average yield of 435.57, 397.43 and 456.85 kg/rai, respectively. The results showed that japonica rice cv. DOA1 can be grown in central plain of Thailand in the dry season and the recommended planting method is using 3-4 weeks old seedlings with 25 x 25 cm spacing and 1 seedling per hill.

¹ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

365.19 kg/rai, respectively. The effect of number of seedling per hill on yield were non-significance. The 1, 2 and 3 seedling per hill had grain yield of 435.57, 397.43 and 456.85 kg/rai, respectively. Result indicated that DOA1 can be grown economically on off-season in central plain of Thailand. Transplanted of a 3-4 wks age for 1 seedling/hill in space of 25x25 cm was a recommended method.

Keywords: japonica rice cv. DOA1, number of seedlings per hill, seedling age, yield

คำนำ

ข้าวญี่ปุ่น (japonica rice) มีลักษณะต่างจากข้าวที่ปลูกในเขตร้อนของทวีปเอเชีย (indica rice) คือลักษณะเมล็ดสั้น มีปริมาณอมิโลสไม่เกิน 24% ข้าวสุกมียางเหนียว เนื้อนุ่ม ข้าวชนิดนี้มีตลาดเฉพาะกลุ่มชาวญี่ปุ่นที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยและร้านอาหารญี่ปุ่นซึ่งมีคนไทยและคนสัญชาติต่างๆ นอกเหนือจากชาวญี่ปุ่นเป็นลูกค้า มีราคาสูงจากการสำรวจในห้างค้าปลีก Top Super Market พบว่าขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัมขายในราคา 83 บาท ขณะที่ข้าวขาวหอมมะลิ 100% (ตราดอกบัว) ราคา 48 บาท/กก ข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 ซึ่งเดิมชื่อ Sasanishiki เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมปลูกในประเทศไทยมากกว่าพันธุ์อื่นๆ ลักษณะต้นเตี้ย กอตั้งตรง รวงแน่น ระแงงดี ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุการเก็บเกี่ยว 106-132 วัน ผลผลิตในแปลงทดสอบที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนเฉลี่ย 679 กก/ไร่ (บุญดิษฐ์, 2556) ข้าวญี่ปุ่นปรับตัวได้ดีในเขตอบอุ่นคือโดยปกติจะเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพที่อุณหภูมิกลางวันสูงสุดไม่เกิน 30°C Sakata *et al.* (2000) รายงานว่าอุณหภูมิสูงเป็นปัจจัยสำคัญทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง โดยเฉพาะอุณหภูมิสูงในระยะเจริญพันธุ์เนื่องจากอุณหภูมิสูงทำให้ละอองเกสรพัฒนาไม่สมบูรณ์จึงไม่สามารถผสมกับไข่ ทำให้รังไข่ไม่พัฒนาเป็นเมล็ด Matsui *et al.* (2001) ศึกษาผลของอุณหภูมิสูงในระยะออกดอกต่อการเป็นหมันของข้าวญี่ปุ่น 9 พันธุ์รายงานว่าอุณหภูมิกลางวัน 37.5°C วันละ 6 ชั่วโมงติดต่อกัน 4 วัน ทำให้ข้าว 9 พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การเป็นหมันระหว่าง 14.7-55.9% โดยพันธุ์ Hinohikari เป็นหมันมากที่สุด 55.9% ขณะที่ Zakaria *et al.* (2002) รายงานว่าอุณหภูมิกลางวัน 32-40°C วันละ 6 ชั่วโมงติดต่อกัน 4 วันในระยะหลังออกดอกทำให้ข้าวญี่ปุ่น 3 พันธุ์ (Murasaki-ine, Sanlicun, Tainung 67) เมล็ดลีบเฉลี่ย 36.58% ขณะที่ข้าวเอเชียเขตร้อน (indica rice) 3 พันธุ์ (Belle patna, Citanduy, Lady Wright) เมล็ดลีบเฉลี่ย 15.85% อุณหภูมิสูงนอกจากมีผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์ (fertility) ของเกสรตัวผู้แล้วยังมีผลต่อการสะสมน้ำหนักรวมในเมล็ดกลวงคืออุณหภูมิสูงจะเร่งการสุกแก่ของเมล็ดทำให้เมล็ดมีเวลาสะสมอาหารลดลงส่งผลให้น้ำหนักเมล็ดลดลงและเป็นท้องไข (chalky) มากขึ้น Yoshida and Hara (1977) รายงานว่าเมื่ออุณหภูมิในรอบวันเฉลี่ย (daily temperature) 19°C และ 25°C ข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ Fujisaka 5 มีน้ำหนัก 23.2 และ 18.7 มก/เมล็ดและมีท้องไข 2% และ 99% ตามลำดับ

การปลูกข้าวมีหลายวิธี แต่ที่นิยมในปัจจุบันมี 2 วิธีคือ 1) การหว่านข้าวงอก (Direct seeding of germinated seed) และ 2) การย้ายกล้าปักดำ (Transplanting) ซึ่งวิธีการปลูกที่เหมาะสมอาจแตกต่างกันตามนิเวศน์ของพื้นที่ปลูกและพันธุ์ เนื่องจากข้าวแต่ละพันธุ์มีความสามารถในการแตกกอไม่เท่ากัน Rana *et al.* (2014) ศึกษาผลของวิธีการปลูกต่อผลผลิตของข้าว 3 พันธุ์ รายงานว่าการหว่านข้าวงอกข้าวทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าการย้ายกล้าปักดำ คือให้ผลผลิตเฉลี่ย 710.5 และ 673.2 กก/ไร่ ตามลำดับ ขณะที่ Javaid *et al.* (2012) รายงานว่าการย้ายกล้าปักดำข้าวพันธุ์ IR6 ให้ผลผลิต 801.6 กก/ไร่ ซึ่งสูงกว่าการหว่านข้าวงอกที่ให้ผลผลิต 556.8 กก/ไร่ ส่วนการปลูกข้าวโดยวิธีย้ายกล้าปักดำนั้น อายุของต้นกล้า จำนวนต้นปักดำ/หลุม รวมถึงระยะปักดำอาจมีผลต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน อภิสัทธี (2558) ศึกษาผลของอายุกล้าและจำนวนต้นปักดำ/หลุมต่อผลผลิตข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ ก.ว.ก.2 รายงานว่ากล้าอายุ 3, 4 และ 5 สัปดาห์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันเท่ากับ 495.2, 495.5 และ 459.0 กก/ไร่ ตามลำดับ แต่แตกต่างจากกล้าอายุ 6 สัปดาห์ ($p < 0.01$) ที่ให้ผลผลิต 307.77 กก/ไร่ และรายงานว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนต้นปักดำ/หลุม ไม่มีผลต่อผลผลิตคือการปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม ข้าวพันธุ์ ก.วก. 2 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันเท่ากับ 407.0, 443.5 และ 467.5 กก/ไร่ ตามลำดับ Gupta *et al.* (2010) ศึกษาผลของจำนวนต้นปักดำ/หลุม ระหว่าง 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม และอายุต้นกล้าระหว่าง 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ ต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ Pusa Basmati ศึกษาระหว่างปี 2006-2007 รายงานว่าอายุกล้า และจำนวนต้นปักดำ/หลุมไม่มีผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ Pusa Basmati ทั้ง 2 การทดลอง

ภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทยมีอุณหภูมิรอบวันเฉลี่ยในฤดูหนาว (กลาง ต.ค.-กลาง ก.พ.) 23.4°C และ 26.2°C ฤดูร้อน (กลาง ก.พ.-กลาง พ.ค.) 28.1°C และ 29.7°C และฤดูฝน (กลาง พ.ค.-กลาง ต.ค.) 27.3°C และ 28.2°C ตามลำดับ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558) เห็นได้ว่าอุณหภูมิรอบวันเฉลี่ยในภาคกลางสูงกว่าภาคเหนือตลอดปี คณะผู้วิจัยจึงทำการทดลองเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยพร้อมกับการศึกษาผลของอายุกล้าและจำนวนต้นในการปักดำต่อผลผลิต เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการปลูกข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 บริเวณพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 1 พ.ย. 2556-15 มี.ค. 2557 ศึกษา 2 ปัจจัย ปัจจัยแรกคือจำนวนต้นกล้าในการปักดำต่อหลุม 3 ระดับคือ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม ปัจจัยที่ 2 คืออายุกล้า 4 ระดับคือ 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ จัดสิ่งทดลองแบบ 3x4 แฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (randomized complete block design) จำนวน 3 ซ้ำ ระยะปักดำ 25x25 ซม. จำนวน 12 กอ/แถวและ 5 แถว/หน่วยทดลอง เตรียมต้นกล้าข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 โดยนำเมล็ดพันธุ์ไปแช่น้ำ 12 ชม. และหุ้มไว้ในที่ร่มนาน 24 ชม. จากนั้นจึงนำไปหว่านเพาะในแปลงเพาะกล้า ทำการเพาะกล้าสัปดาห์ละครั้งจำนวน 4 ครั้ง เมื่อต้นกล้ามีอายุ 3, 4, 5 และ 6 สัปดาห์ จึงถอนย้ายลงปลูกพร้อมกันในแปลง ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียฟอสเฟต (สูตร 16-20-0) อัตรา 20 กก/ไร่ และปุ๋ยยูเรีย (สูตร 46-0-0) อัตรา 10 กก/ไร่ ที่อายุ 5 และ 30 วันหลังการปักดำตามลำดับ ควบคุมวัชพืชในแปลงทดลองโดยการถอนที่อายุ 7 และ 30 วันหลังการปักดำ จัดบันทึกข้อมูลจำนวนรวง/กอ จำนวนเมล็ดดี/กอ เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและผลผลิตจากแถวกลางจำนวน 10 กอ/หน่วยการทดลอง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. จำนวนรวง/กอ (number of panicles per hill)

ผลการทดลองพบว่าอายุต้นกล้าที่ใช้ปักดำมีผลต่อจำนวนรวง/กอ ของข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 ($p < 0.01$) โดยต้นกล้าอายุ 3 และ 4 สัปดาห์ มีจำนวนรวง/กอมากกว่าต้นกล้าอายุ 5 สัปดาห์คือมีจำนวนรวง/กอ เฉลี่ย 20.60, 19.61 และ 17.58 รวง/กอ ตามลำดับ (Table 1) ขณะที่กล้าอายุ 6 สัปดาห์มีจำนวน 19.15 รวง/กอ ซึ่งไม่แตกต่างจากต้นกล้าอายุ 3, 4 และ 5 สัปดาห์ แต่ผลการทดลองที่แสดงในตาราง พบว่าจำนวนต้นกล้าปักดำ/หลุม ระหว่าง 1-3 ต้น/หลุม ไม่มีผลต่อจำนวนรวง/กอ ของข้าวพันธุ์ กวก.1 โดยการปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม มีจำนวนรวง/กอ เฉลี่ย 19.40, 19.75 และ 18.55 รวง/กอ ตามลำดับสอดคล้องกับรายงานวิจัยของสุวจิ (2556) ที่ศึกษาผลของจำนวนต้นกล้าในการปักดำ/หลุมและอัตราปุ๋ยต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งรายงานว่าจำนวนรวง/กอ ของข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ที่ได้จากการปักดำ 1, 2, 3, 4 และ 5 ต้น/หลุมรวมกับการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียฟอสเฟตอัตรา 20 กก/ไร่และปุ๋ยยูเรีย 15 กก/ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติคือมีจำนวนรวง/กอ ระหว่าง 8.37-11.33 รวง/กอ เนื่องจากบริเวณข้อของลำต้นจะมีตา (bud) ซ้ำละ 1 ตาซึ่งสามารถเจริญพัฒนาเป็นหน่อหรือลำต้นได้โดยเฉพาะตาจากข้อบริเวณโคนต้น ดังนั้นถึงแม้ว่าจะปักดำเพียง 1-2 ต้น/หลุมแต่ข้าวก็จะสามารถแตกกอเพิ่มจำนวนต้นหรือจำนวนรวง/กอได้ อย่างไรก็ตามความ

สามารถในการแตกกอจะแตกต่างกันตามพันธุ์ นอกจากนี้ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างจำนวนต้นปักดำ/หลุมกับอายุของต้นกล้าต่อจำนวนรวง/กอของข้าวพันธุ์ กวก.1

2. จำนวนเมล็ดดีต่อกอ (number of filled grain per hill)

ผลการทดลองพบว่าอายุของต้นกล้ามีผลต่อจำนวนเมล็ดดี/กอของข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 ($p < 0.05$) โดยต้นกล้าอายุ 3, 4 และ 5 สัปดาห์มีจำนวนเมล็ดดี/กอไม่แตกต่างกันเฉลี่ยเท่ากับ 939.07, 984.93 และ 859.81 เมล็ด/กอ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า ($p < 0.05$) จำนวนเมล็ดดีที่ได้จากกล้าอายุ 6 สัปดาห์ ที่มีเมล็ดดีเฉลี่ย 791.41 เมล็ด/กอ และพบว่าจำนวนต้นในการปักดำต่อ/หลุมระหว่าง 1-3 ต้น/หลุม ไม่มีผลต่อจำนวนเมล็ดดี/กอของข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 กล่าวคือการปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม มีจำนวนเมล็ดดี/กอเฉลี่ย 927.45, 829.67 และ 924.31 เมล็ด/กอ ตามลำดับ นอกจากนี้ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นปักดำ/หลุมกับอายุของต้นกล้าต่อจำนวนรวง/กอของข้าวพันธุ์ กวก.1 (Table 2)

3. เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี (percentage of filled grain)

ผลการทดลองพบว่าอายุของต้นกล้าข้าวพันธุ์ กวก.1 มีผลต่อเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีหรือเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเม็ด ($P < 0.01$) โดยต้นกล้าอายุ 3 และ 4 สัปดาห์มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีไม่แตกต่างกันเท่ากับ 94.42% และ 94.66% ตามลำดับ แต่สูงกว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีจากต้นกล้าอายุ 5 และ 6 สัปดาห์ ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี 92.33% และ 91.60% ตามลำดับ (Table 3) และพบว่าจำนวนต้นในการปักดำ/หลุม ระหว่าง 1-3 ต้น/หลุม ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 กล่าวคือการปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม ข้าวพันธุ์ กวก.1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 93.65, 93.81 และ 92.31% ตามลำดับ นอกจากนี้ไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นปักดำ/หลุมกับอายุของต้นกล้าต่อเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวพันธุ์ กวก.1 (Table 3)

Table 1 Effect of number of seedlings per hill and seedling age on number of panicles per hill of Japonica rice cv. DOA1 planted in central Thailand.

Seedling age (week)	Number of seedlings per hill			Mean
	1	2	3	
3	20.29	21.59	19.93	20.60a
4	20.08	19.22	19.52	19.61a
5	18.02	17.26	17.48	17.58b
6	19.23	20.95	17.28	19.15ab
Mean	19.40	19.75	18.55	
C.V. (%)				9.86 %
F-test (number of seedlings per hill)				NS
F-test (seedling age)				**
F-test (number of seedlings per hill x seedling age)				NS

NS = non-significant difference

** = significant difference at $p < 0.01$

Means within the same column followed by same lower case letters indicate non-significant difference at $p < 0.01$ by least significant difference (LSD).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2 Effect of number of seedlings per hill and seedling age on number of filled grains per hill of Japonica rice cv. DOA1 planted in central Thailand.

Seedling age (week)	Number of seedlings per hill			Mean
	1	2	3	
3	897.11	789.44	1,130.67	939.07ab
4	1,042.89	894.00	1,017.89	984.93a
5	906.89	788.11	884.44	859.81ab
6	862.89	847.11	664.22	791.41b
Mean	927.45	829.67	924.31	
C.V. (%)				19.92%
F-test (number of seedlings per hill)				NS
F-test (seedling age)				*
F-test (number of seedlings per hill x seedling age)				NS

NS = non-significant difference

* = significant difference at $p < 0.05$ Means within the same column followed by same lower case letters indicate non-significant difference at $p < 0.05$ by least significant difference (LSD).**Table 3** Effect of number of seedlings per hill and seedling age on percentage of filled grain (%) of Japonica rice cv. DOA1 planted in central Thailand.

Seedling age (week)	percentage of filled grain (%)			Mean
	Number of seedlings per hill			
	1	2	3	
3	93.67	94.55	95.04	94.42a
4	95.20	95.25	93.54	94.66a
5	92.93	92.66	91.40	92.33b
6	92.80	92.77	89.25	91.60b
Mean	93.65	93.81	92.31	
C.V. (%)				2.04%
F-test (number of seedlings per hill)				NS
F-test (seedling age)				**
F-test (number of seedlings per hill x seedling age)				NS

NS = non-significant difference

** = significant difference at $p < 0.01$ Means within the same column followed by same lower case letters indicate non-significant difference at $p < 0.01$ by least significant difference (LSD).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลผลิตข้าวเปลือก (rough grain yield)

อายุต้นกล้าของข้าวพันธุ์ กวก.1 ปลูกในภาคกลางของประเทศไทยมีผลต่อผลผลิตข้าวเปลือก ($P < 0.01$) โดยกล้าอายุ 3 และ 4 สัปดาห์ ให้ผลผลิตข้าวเปลือกที่ความชื้น 15% ไม่แตกต่างกันเท่ากับ 483.17 และ 477.81 กก/ไร่ ตามลำดับ แต่ให้ผลผลิตสูงกว่ากล้าอายุ 5 และ 6 สัปดาห์ ที่ให้ผลผลิต 393.62 และ 365.19 กก/ไร่ ตามลำดับ (Table 4) เนื่องจากกล้าอายุ 3-4 สัปดาห์มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงกว่ากล้าอายุ 5-6 สัปดาห์ ส่วนจำนวนต้นกล้าปักดำ 1-3 ต้น/หลุมพบว่าไม่มีผลต่อผลผลิตข้าวเปลือกคือการปักดำ 1, 2 และ 3 ต้น/หลุมข้าวพันธุ์ กวก.1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 435.57 397.43 และ 456.85 กก/ไร่ ตามลำดับ (Table 4) เนื่องจากจำนวนรวง/กอไม่แตกต่างกัน (Table 1) เพราะวาโดยปกติข้าวสามารถแตกกอชดเชยอัตราปลูกต่ำได้ แต่ความสามารถในการแตกกอแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ ผลการทดลองในครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานวิจัยของมริสราและสราญจิต (2555) ที่ศึกษาผลของจำนวนต้นกล้าปักดำ/หลุมและอัตราปุ๋ย (2 อัตรา) ต่อผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 รายงานว่าการปักดำ 1, 2, 3, 4 และ 5 ต้น/หลุมข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทั้ง 2 อัตราปุ๋ย คือให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยจาก 2 อัตราปุ๋ย 1,138.3-1,403.4 กก/ไร่ และสอดคล้องกับรายงานวิจัยของสุวจิต (2555) ที่ศึกษาผลของจำนวนต้นกล้าในการปักดำต่อหลุมและอัตราปุ๋ย (2 อัตรา) ต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งรายงานว่าการปักดำด้วยต้นกล้า 1, 2 และ 3 ต้น/หลุม ข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยจาก 2 อัตราปุ๋ยไม่แตกต่างกันเท่ากับ 967.0 911.5 และ 918.0 กก/ไร่ ตามลำดับและสอดคล้องกับรายงานของ Gupta *et al.* (2010) ที่ศึกษาผลของอายุกล้าและจำนวนต้นปักดำ/หลุม ที่ประเทศอินเดียระหว่างปี ค.ศ. 2006-2007 รายงานว่าอายุกล้าระหว่าง 3-6 สัปดาห์และจำนวนต้นกล้าปักดำ 1-3 ต้น/หลุมไม่มีผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ Pusa Basmati ทั้ง 2 ฤดูปลูก ผลการศึกษานี้ยังไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นปักดำ/หลุมกับอายุของต้นกล้าต่อผลผลิตข้าวเปลือกของข้าวพันธุ์ กวก.1 (Table 4)

Table 4 Effect of number of seedlings per hill and seedling age on rough grain yield (kg/rai) of Japonica rice cv. DOA1 planted in central Thailand.

Seedling age (week)	Number of seedlings per hill			Mean (kg/rai)
	1	2	3	
3	443.29	451.37	554.85	483.17a
4	543.22	388.18	502.04	477.81a
5	333.33	404.15	443.38	393.62b
6	422.43	346.02	327.12	365.19b
Mean	435.57	397.43	456.85	
C.V. (%)	17.43 %			
F-test (number of seedlings per hill)	NS			
F-test (seedling age)	**			
F-test (number of seedlings per hill x seedling age)	NS			

NS = non-significant difference

** = significant difference at $p < 0.01$

Means within the same column followed by same lower case letters indicate non-significant difference at $p < 0.01$ by least significant difference (LSD).

การปลูกด้วยต้นกล้าอายุ 3-4 สัปดาห์ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 477.81-483.17 กก/ไร่ ถือว่าผลผลิตน่าพอใจ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 363 กก/ไร่ (กรมการข้าว, 2558) แม้ว่ากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองครั้งนี้ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำคือใช้สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กก/ไร่และสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก/ไร่ และเมื่อพิจารณาพร้อมกับเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดซึ่งมีค่าสูงระหว่าง 91.6-94.6% แสดงให้เห็นว่าสามารถปลูกข้าวพันธุ์ กวก.1 ในฤดูแล้งบริเวณพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยได้ผลคุ้มค่ากับการลงทุนเนื่องจากผลผลิตข้าวเปลือกและราคาข้าวสารสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

สรุปผลการทดลอง

1. การปลูกข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.1 โดยการย้ายกล้าบริเวณภาคกลางของประเทศไทยพบว่าอายุของต้นกล้ามีผลต่อผลผลิตข้าวเปลือกคือกล้าอายุ 3-4 สัปดาห์ ให้ผลผลิตสูงกว่า ($P<0.01$) กล้าอายุ 5-6 สัปดาห์แต่จำนวนต้นกล้าปักดำระหว่าง 1-3 ต้น/หลุมไม่มีผลต่อผลผลิต
2. ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองนี้ 429.95 กก/ไร่ ทั้งที่ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำคือใช้สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กก/ไร่และสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก/ไร่ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถปลูกข้าวพันธุ์ กวก.1 บริเวณพื้นที่นาภาคกลางของประเทศไทยได้
3. การปลูกข้าวพันธุ์ กวก.1 ในฤดูแล้ง (พ.ย.-มี.ค.) บริเวณภาคกลางของประเทศไทยแนะนำให้ใช้ต้นกล้าอายุ 3-4 สัปดาห์ปักดำระยะ 25 x 25 ซม. จำนวน 1 ต้น/หลุม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายอภิสิทธิ์ จินา นายณัฐดนัย มุ่งรักษกลาง นางสาวกวิณิดา แก่นจันทร์ และนายธนนันท์ อุเทนสุด ที่มีส่วนช่วยอย่างมากในการปฏิบัติดูแลรักษาข้าวในแปลงนาและการเก็บบันทึกข้อมูลผลการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2558. ภูมิภาคของประเทศไทย. สื่อออนไลน์. เข้าถึงได้จาก: <http://www.tmd.go.th/info/info.php? FileID=22> วันที่ 2 มี.ค. 2558.
- กรมการข้าว. 2558. พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ105. สื่อออนไลน์. เข้าถึงได้จาก: <http://brrd.in.th/rkb/varieties/index.php-file=content.php&id=19.htm> วันที่ 4 ก.ย. 2558.
- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์. 2556. เทคโนโลยีการผลิตข้าวจากปอนิกาในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เชียงราย.
- มริศรา รอดเปรี้ยวและสรายุจิต ละเอียด. 2555. ผลของจำนวนต้นกล้าในการปักดำต่อหลุมและอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- สุวิจิ สุวรรณกล่อม. 2555. ผลของจำนวนต้นกล้าในการปักดำต่อหลุมและอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- อภิสิทธิ์ จินา. 2558. ผลของอายุกล้าและจำนวนต้นปักดำต่อผลผลิตของข้าวญี่ปุ่นพันธุ์ กวก.2 ปลูกในภาคกลางของประเทศไทย. การศึกษาอิสระปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- Gupta, V., G. Ghosh and S. Singh. 2010. Effect of age and number of seedlings per hill on the growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.) cv. Pusa Basmati. pp. 88-90. In the 16th Asian Agricultural Symposium and 1st International Symposium on Agricultural Technology. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Bangkok.
- Javaid, T., Awan, L.U., Baloch, M.S., Nadim, M.A., Khan, E.A., Khakwani, A.A. and M.R. Abuzar. 2012. Effect of planting methods on the growth and yield of coarse rice. The Journal of Animal&Plant Sciences. 22 (2): 358-362.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Matsui, T. Omasa, K. and T. Horie. 2001. The difference in sterility due to high temperatures during the flowering period among Japonica-rice varieties. *Plant Production Science*. 4 (2): 90-93.
- Rana, M., Mamun, A.A., Zahan, A., Ahmed, N. and A.J. Mridha. 2014. Effect of planting methods on the yield and yield attributes of short duration aman rice. *American Journal of Plant Sciences*. 5: 251-255. Online. Available:<http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.53033>, [Nov 9, 2015].
- Sakata, T., Takashi, H., Nishiyama, I. and A. Higashitani. 2000. Effects of temperature on the development of pollen mother cells and microspores in barley (*Hordeum vulgare* L.) *Journal of Plant Research*. 113 (4): 395-402.
- Yoshida, S. and T. Hara. 1977. Effects of air temperature and light on grain filling of an indica and a japonica rice (*Oryza sativa* L.) under controlled environmental condition. *Japanese Society Soil Science and plant Nutrition*. 23 (1): 93-107.
- Zakaria, S., Matsuda, T., Tajima, S. and Y. Nitta. 2002. Effects of high temperature at ripening stage on the reserve accumulation in seed in some rice cultivars. *Plant Production Science*. 5 (2): 160-168.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้