

อิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต ของข้าวอาร์เจ22 ในจังหวัดปทุมธานี

Effect of nitrogen fertilizer rate on agronomic characteristics yield components and yield
of RJ22 rice variety in Pathum Thani Province

กิตติยาภรณ์ ภูโตะยา¹ ภาณุวัฒน์ พรายสำโรง^{1*} และ วุฒิชัย แดงทอง¹

Kittiyaporn Phutoya¹, Panuwat Praisomrong^{1*} and Wuttichai Taengthong¹

บทคัดย่อ

การทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวพันธุ์อาร์เจ22 (RJ22) ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2568 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ โดยมีดำรับทดลอง 6 ดำรับ ที่มีไนโตรเจนในอัตรา 0, 6, 12, 18, 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ในแต่ละดำรับทดลองใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) อัตรา 6 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ และโพแทสเซียม (K_2O) อัตรา 6 กิโลกรัมโพแทสเซียมต่อไร่ ตามลำดับ เก็บบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต จากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกัน มีผลต่ออายุออกดอก 50% และอายุเก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยเมื่อเพิ่มระดับไนโตรเจนจะทำให้วันออกดอกและวันเก็บเกี่ยวล่าช้าเล็กน้อย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญต่อลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต โดยข้าวพันธุ์ RJ22 มีความสูง 113.67-24.78 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 11.33-13.11 รวง จำนวนเมล็ดต่อรวง 156.11-179.78 เมล็ด อัตราการติดเมล็ด 82.62-86.16 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 25.27-27.55 กรัม และมีผลผลิตข้าว 642.63-964.59 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่มีแนวโน้มในการผลผลิตสูงสุด (964.59 กิโลกรัมต่อไร่) แม้ว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีปริมาณไนโตรเจนในดินอยู่ในระดับสูงเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ RJ22 การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และอาจเพิ่มต้นทุนการผลิตโดยไม่จำเป็น การศึกษาครั้งต่อไปควรดำเนินการในพื้นที่ที่มีปริมาณไนโตรเจนต่ำ เพื่อประเมินอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์ RJ22 อย่างแท้จริง

คำสำคัญ: *Oryza sativa* L., ข้าวพันธุ์อาร์เจ22, ปุ๋ยไนโตรเจน, ผลผลิต, องค์ประกอบผลผลิต

Abstract

The objective of this study was to investigate the effects of nitrogen fertilizer rates on agronomic characteristics, yield components, and yield of RJ22 rice variety grown in Pathum Thani Province during the 2025 dry season. The experiment was conducted using a Randomized Complete Block Design

¹ บริษัท รวมใจพัฒนาความรู้ จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Ruamjai Pattana Kwamroo Co., LTD, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

(RCBD) with three replications and six nitrogen treatments at the rates of 0, 6, 12, 18, 24, and 30 kg N/rai. Each treatment also received 6 kg P_2O_5 /rai and 6 kg K_2O /rai. Data were recorded for agronomic traits, yield components, and yield. The results showed that different nitrogen rates had a significant effect ($P<0.01$) on days to 50% flowering and days to maturity. Increasing nitrogen levels slightly delayed flowering and maturity. However, there were no significant differences ($P>0.05$) in other agronomic traits, yield components, or yield. RJ22 rice variety exhibited plant heights ranging from 113.67-124.78 cm, panicles per hill from 11.33-13.11, grains per panicle from 156.11-179.78, seed setting rate from 82.62 to 86.16%, 1,000-grain weight from 25.27-27.55 g, and yield from 642.63-964.59 kg/rai. The application of 6 kg N/rai tended to produce the highest yield (964.59 kg/rai), although the difference was not statistically significant. The lack of yield response was attributed to the high native soil nitrogen content, which was sufficient to support rice growth. Therefore, increasing nitrogen application did not significantly enhance yield but could increase production costs unnecessarily. Further studies should be conducted in low-nitrogen soils to determine the optimal nitrogen rate for maximizing the yield potential of the RJ22 rice variety.

Keywords: *Oryza sativa* L., RJ22 rice variety, Nitrogen fertilizer, Yield, Yield components

*Corresponding author; email address: ruamjairices@gmail.com

คำนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชอาหารหลักที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูก 61.946 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, 2568) แม้ข้าวจะเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย แต่ผลผลิตต่อไร่ของข้าวไทยยังคงต่ำกว่าหลายประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ เช่น จีน อินเดีย หรือเวียดนาม การที่จะผลิตข้าวให้มีประสิทธิภาพและนำไปสู่ความยั่งยืนได้นั้น การจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก นับเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญสำหรับเป็นแนวทางในการช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต และสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตได้ ซึ่งในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าต้นทุนการผลิตข้าวที่มาจากการใช้ปุ๋ยคิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด (จักรชัยวัฒน์, 2563) จะเห็นได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวคือ ธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะไนโตรเจน มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของข้าว ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโปรตีน โมเลกุลในคลอโรฟิลล์ ดีเอ็นเอ (DNA) และฮอร์โมนพืช รวมไปถึงส่งผลต่อการแตกกอ จำนวนรวง น้ำหนักเมล็ด และคุณภาพของเมล็ดข้าว (ยงยุทธ, 2558)

ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าว โดยทั่วไปการให้ไนโตรเจนในระดับที่เหมาะสมช่วยเพิ่มจำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของผลผลิตข้าว อย่างไรก็ตาม เมื่อไนโตรเจนเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญและมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อ

ผลผลิตข้าวได้ ซึ่งการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไป จะส่งเสริมให้ข้าวเกิดการเหี่ยวใบ หักล้มง่าย และมักจะมีโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อราเข้าทำลาย (สุรพล, 2540)

การเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนในดินนาสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้พันธุ์ข้าวที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับไนโตรเจน (N-efficient rice varieties) การเลือกใช้ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสม (Time of nitrogen application) วิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสม (Method of nitrogen application) การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนประเภทละลายช้า (Slow-release nitrogen fertilizers) หรือการใช้สารยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification inhibitor) ซึ่งความเป็นไปได้หรือความเหมาะสมของแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนในนาข้าว ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย (สุวัฒน์, 2539)

พันธุ์ข้าว RJ22 เป็นพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาจากสถานีวิจัยรวมใจพัฒนาความรู้ สำหรับพื้นที่นาชลประทาน มีลักษณะเด่นด้านความสามารถในการให้ศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงถึง 1,160 กิโลกรัมต่อไร่ (ความชื้นร้อยละ 20) ปลูกมากในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง ซึ่งจังหวัดปทุมธานีเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกจำนวนมาก อีกทั้งข้าวพันธุ์ RJ22 มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมบางประการ ซึ่งยังไม่มีการวิจัยด้านการจัดการธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจน การศึกษาอิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน หรือธาตุอาหารหลักอื่นๆ ที่มีผลต่อลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต จึงมีความจำเป็นเพื่อให้ข้าวพันธุ์ RJ22 สามารถให้ผลผลิตได้เต็มศักยภาพของพันธุ์

ดังนั้น งานวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ RJ22 ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ด้านการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมไปแนะนำต่อเกษตรกรในพื้นที่ปลูกนาชลประทานรวมถึงในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ดำเนินการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ ฤดูนาปรัง 2568 ปลูกทดสอบในพื้นที่ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เตรียมแปลงทดลองแปลงย่อยขนาด 2 x 3 ตารางเมตร ปักดำระยะ 20 x 20 เซนติเมตร โดยวิธีการของ สุรินทร์ และคณะ (2557) มีดำรับทดลอง 6 ดำรับ ที่มีปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0, 6, 12, 18, 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในแต่ละอัตรา 2 ครั้ง ครั้งละเท่าๆ กัน ครั้งแรกในระยะแตกกอ และครั้งที่ 2 ระยะกำเนิดช่อดอก (PI : Panicle Initiation) ในแต่ละดำรับทดลองใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) อัตรา 6 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ และโพแทสเซียม (K_2O) อัตรา 6 กิโลกรัมโพแทสเซียมต่อไร่ รวมด้วย โดยใส่ทั้งหมดพร้อมปุ๋ยไนโตรเจนในครั้งแรก รักษาระดับน้ำที่ระดับ 5-10 เซนติเมตร ตลอดฤดูการผลิต ติดตามการเจริญเติบโต ฉีดพ่นป้องกันกำจัดโรคและแมลงเมื่อพบการเข้าทำลาย

การเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต

เก็บบันทึกลักษณะทางการเกษตรตามวิธี SES (Standard Evaluation System) (IRRI, 2014) ในช่วงระยะสุกแก่ บันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ ประเมินอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุเก็บเกี่ยว ทำการประเมินหลังการปักดำ ความสูงต้น ความยาวรวง ความยาวใบธง ความกว้างใบ จำนวนหน่อตอกอก ซึ่งในแต่ละลักษณะเก็บบันทึกข้อมูลซ้ำละ 10 กอ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย บันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนรวงตอกอก จำนวนเมล็ดดี จำนวนเมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดตอรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด คำนวณอัตราการติดเมล็ด และเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว สุ่มเก็บเกี่ยวพื้นที่ 1 ตารางเมตร ผลผลิตที่ความชื้นต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ (นวด ตาก เป่าทำความสะอาด ชั่งน้ำหนักวัดความชื้นด้วยเครื่องวัดความชื้นข้าว)

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดสอบ เพื่อทำการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และเนื้อดิน (texture) โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร (ก่อนการปลูกทดสอบ) ซึ่งเป็นบริเวณที่รากข้าวดูดใช้ธาตุอาหารหลักได้มากที่สุด อีกทั้งเป็นมาตรฐานตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาที่ดิน (ม.ป.ป.) และส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ที่ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งลักษณะชุดดินในแปลงทดสอบในพื้นที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เป็นกลุ่มชุดดินที่ 11 (สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, 2548)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน

จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน ที่ได้จากภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก่อนการปลูกข้าวพันธุ์ RJ22 พบว่า ปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH 6.62) เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว และมีค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 2.68 dS/m อยู่ในระดับต่ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง (2.90%) สำหรับธาตุอาหารพืชหลักพบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.17% อยู่ในระดับสูง ในส่วนของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3.81 mg/kg อยู่ในระดับต่ำ ขณะที่โพแทสเซียมแลกเปลี่ยนได้ 317.50 mg/kg อยู่ในระดับสูงมาก เช่นเดียวกับ แคลเซียมแลกเปลี่ยนได้ 3,416 mg/kg และแมกนีเซียมแลกเปลี่ยนได้ 682.90 mg/kg ที่อยู่ในระดับสูงเช่นกัน ทั้งนี้เนื้อดินเป็นดินเหนียว (Clay) (Table 1) ซึ่งมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำและธาตุอาหารได้ดี เหมาะกับการปลูกข้าวที่ต้องการน้ำในปริมาณมาก

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าดินที่ใช้ในการทดลองเป็นดินเหนียว มีปริมาณไนโตรเจนในระดับสูง ชุติวัดน์ (2547) รายงานว่า ปุ๋ยไนโตรเจนส่วนมากที่ใส่ลงในดินนํ้าขัง จะสูญเสียไปด้วยกระบวนการต่าง ๆ คือ การระเหยสูญเสียในรูปแก๊ส N_2 และ N_2O ที่เรียกว่า denitrification การระเหยสูญเสียในรูปแก๊ส NH_3 (ammonia volatilization) การสูญเสียไปกับน้ำโดยการ leaching และ runoff ในขณะที่ปุ๋ยไนโตรเจน บางส่วนจะเกิดการสูญเสียชั่วคราวจากการดูดซับของอนุภาคดินเหนียว (ammonia fixation) และจุลินทรีย์นำไปใช้ในการเจริญเติบโต อีกทั้ง ข้าวสามารถใช้ประโยชน์จากปุ๋ยไนโตรเจนได้เพียง 30-40 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณไนโตรเจนที่ใส่ลงไป (สุวิวัฒน์, 2539)

แม้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.81 mg/kg) แต่ไม่ได้ทำการทดสอบ เนื่องจากฟอสฟอรัสไม่ใช่ปัจจัยจำกัดหลักต่อการเจริญเติบโตของข้าวในพื้นที่ทดลอง ซึ่งมีไนโตรเจนและโพแทสเซียมในระดับสูง อีกทั้งข้าวตอบสนองต่อฟอสฟอรัสน้อยกว่าไนโตรเจน โดยเฉพาะในดินเหนียวที่ฟอสฟอรัสถูกตรึงโดยอนุภาคเหล็กและอะลูมิเนียม ทำให้พืชดูดใช้ได้น้อย การให้ฟอสฟอรัสในอัตราตามคำแนะนำจึงเพียงพอ และไม่จำเป็นต้องทดสอบการตอบสนองเพิ่มเติม สอดคล้องกับรายงานของ Ye *et al.* (2019) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในระดับต่าง ๆ ไม่มีผลต่ออายุออกดอกและอายุการเก็บเกี่ยวของข้าว ในขณะที่ข้าวตอบสนองต่อไนโตรเจนมากกว่า โดยการสร้างผลผลิตข้าวเปลือก 1 ตัน ข้าวต้องใช้ไนโตรเจน 15-24 กก. ฟอสฟอรัส 3-6 กก. และโพแทสเซียม 15-50 กก. ขึ้นอยู่กับลักษณะพันธุ์ข้าว (ชุติวัดน์, 2547)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า ดินในแปลงทดสอบครั้งนี้ เป็นกลุ่มชุดดินที่ 11 ชุดดินรังสิต ซึ่งลักษณะของดิน จะเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, 2548) ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ นั่นเพียงเพราะ การเปลี่ยนแปลงของค่า pH ดินเป็นผลจากกระบวนการทางเคมีและชีวภาพในดินที่ได้รับอิทธิพลจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน การชะล้าง การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ การใช้พื้นที่ปลูกข้าวอย่างต่อเนื่อง และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ร่วมด้วย

Table 1 The properties of soil at the experimental site before planting in Pathum Thani Province.

Properties	Values	Interpretation ¹
pH	6.62	Neutral
Electrical conductivity (dS/m)	2.68	Low
Organic Matter (%)	2.90	Moderately High
Total nitrogen (%)	0.17	High
Available phosphorus (mg/kg)	3.81	Low
Exchangeable potassium (mg/kg)	317.50	Very High
Exchangeable calcium (mg/kg)	3,416	High
Exchangeable magnesium (mg/kg)	682.90	High
Soil texture	-	Clay

¹/Office of Science for Land Development (2004)

อายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุเก็บเกี่ยว

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0, 6, 12, 18, 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีผลทำให้อายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยข้าวพันธุ์ RJ22 ที่ได้รับไนโตรเจนในอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 87 วัน หลังปักดำ และมีอายุเก็บเกี่ยวมากที่สุด เท่ากับ 115 วัน หลังปักดำ ในขณะที่แปลงที่ไม่ได้ใส่ไนโตรเจนมีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 78 วันหลังปักดำ และมีอายุเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด เท่ากับ 106 วันหลังปักดำ (Table 2) ซึ่งจากงานทดลองพบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราเพิ่มขึ้น ทำให้ข้าวมีอายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ye *et al.* (2019) ศึกษาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่มีผลต่อระยะเวลาการออกดอกของข้าว จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อใช้ไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้น สามารถยืดอายุข้าวออกไปได้ถึง 1-4 วัน

ลักษณะทางการเกษตร

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความสูง ความยาวใบธง ความยาวรวง ความกว้างใบ และจำนวนหน่อตอกของข้าวพันธุ์ RJ22 แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตาม ข้าวพันธุ์ RJ22 ที่ได้รับไนโตรเจนทุกอัตรามีความสูงอยู่ระหว่าง 113.67-124.78 เซนติเมตร สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุมาศ และคณะ (2565) พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความสูงของข้าวหอมวารินแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะเห็นได้ว่าในอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีแนวโน้มให้ข้าวพันธุ์ RJ22 มีความสูงที่สุดเท่ากับ 124.78 เซนติเมตร ความยาวใบธงอยู่ระหว่าง 37.44-45.00 เซนติเมตร พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำให้ข้าวพันธุ์ RJ22 มีความยาวใบธงยาวที่สุด เฉลี่ย 45.00 เซนติเมตร ซึ่งใบธงเป็นใบที่มีความสำคัญในการสร้างคาร์โบไฮเดรตของพืชและขนาดของใบธงมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าว ความยาวรวงอยู่ระหว่าง 23.33-31.33 เซนติเมตร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีแนวโน้มให้ข้าวพันธุ์ RJ22 ความยาวรวงยาวที่สุดเฉลี่ย 31.33 เซนติเมตร

ความกว้างใบอยู่ระหว่าง 1.93-2.04 เซนติเมตร พบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ข้าวมีลักษณะใบกว้าง เฝือใบ จำนวนหน่อตอกอยู่ระหว่าง 13.33-15.56 พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำให้ข้าวพันธุ์ RJ22 มีจำนวนหน่อตอกเฉลี่ยสูงสุด 15.56 หน่อ (Table 2)

Table 2 Assessment of agricultural characteristics of RJ22 rice variety in dry season, 2025

Fertilizer rate (kg N/rai)	Number of day to 50 % flowering	Number of day to harvesting	Plant height (cm)	Flag leaf length (cm)	Panicle length (cm)	Leaf width (cm)	Tillers/ plant
0	78 ^{c1/}	106 ^c	117.33	42.11	28.33	1.98	13.44
6	78 ^c	106 ^c	120.11	37.44	25.67	1.93	13.44
12	81 ^b	109 ^b	118.67	40.22	26.11	1.97	13.33
18	85 ^a	113 ^a	113.67	45.00	23.33	1.93	15.56
24	82 ^b	110 ^b	123.56	42.78	27.33	2.04	14.22
30	87 ^a	115 ^a	124.78	39.67	31.33	2.03	14.56
CV (%)	1.54	1.15	4.38	15.70	10.89	6.19	14.95
F-test ^{2/}	**	**	ns	ns	ns	ns	ns

^{1/}The different letter in the same column showed significant differences at P<0.05 between fertilizer rates.

^{2/}ns = non-significant difference and **= significant difference at P<0.01

องค์ประกอบผลผลิต

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้จำนวนรวงตอกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง อัตราการติดเมล็ด และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์ RJ22 แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตาม ข้าวพันธุ์ RJ22 ที่ได้รับไนโตรเจนทุกอัตรา มีจำนวนรวงตอกอยู่ระหว่าง 11.33-13.11 รวง โดยข้าวพันธุ์ RJ22 ที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีจำนวนรวงตอกเฉลี่ยสูงสุด 13.11 รวง จำนวนเมล็ดต่อรวง อยู่ระหว่าง 156.11-179.78 เมล็ด อัตราการติดเมล็ดอยู่ระหว่าง 82.62-86.41 เปอร์เซ็นต์ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 25.27-27.55 กรัม (Table 3) ซึ่งน้ำหนัก 1,000 เมล็ดในทุกอัตรามีน้ำหนักใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับ สุรินทร์ และคณะ (2557) ที่ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวนาชลประทานสายพันธุ์ดีในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ทุกอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและข้าวทุกสายพันธุ์/พันธุ์ไม่ส่งผลต่อจำนวนรวงตอก เช่นเดียวกับงานทดลองของ นิตยา และคณะ (2565) ที่พบว่า อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่แตกต่างกัน ไม่ทำให้จำนวนรวงตอก จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ จะมีองค์ประกอบผลผลิตบางอย่างสูง แต่ผลผลิตรวมอาจลดลงได้ หากเกิดความไม่สมดุลระหว่างการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสะสมอาหารในระยะเก็บเกี่ยว

ผลผลิต

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0, 6, 12, 18, 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ไม่มีผลทำให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ RJ22 ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตาม พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำให้ข้าวพันธุ์ RJ22 มีผลผลิตมากที่สุด เฉลี่ย 964.59 กิโลกรัมต่อไร่ (ความชื้นต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่อัตรา 12, 18, 24 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจน ให้ผลผลิต 771.79, 647.82, 716.83 และ 642.63 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ความชื้นต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์) (Table 3) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุมาศ และคณะ (2565) ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวหอมวาริน ที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกันไม่มีผลทำให้ผลผลิตของข้าวหอมวารินมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งจากการทดลองจะเห็นได้ว่า การใช้ไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน เนื่องจากไนโตรเจนมีหน้าที่หลักคือเร่งการเจริญเติบโตของลำต้นและใบ หากได้รับในปริมาณที่สูง สามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบที่มากเกินไป ทำให้เกิดอาการเหี่ยวใบ (ฐปรัญฐ์ และคณะ, 2564)

Table 3 Evaluation of agronomical characteristics yield components and yield of RJ22 rice variety in dry season, 2025

Fertilizer rate (kg N/rai)	Panicle/plant	Filled grains/ panicle	Unfilled grains/ panicle	Total grains /panicle	Seed setting %	1000 grain weight (g)	Yield (kg/rai)
0	11.89	134.44	21.67	156.11	86.41	26.91	815.30
6	11.33	142.33	24.33	166.67	85.77	25.27	964.59
12	11.33	144.22	22.89	167.11	86.13	27.28	771.79
18	13.11	150.89	24.89	175.78	86.16	27.46	647.82
24	12.33	154.56	25.22	179.78	86.14	27.55	716.83
30	12.11	142.22	29.89	172.11	82.62	25.76	642.63
CV (%)	13.77	14.75	27.58	14.67	3.77	4.94	20.07
F-test ^{1/}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

^{1/}ns = non-significant difference

สรุป

การศึกษาอิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ RJ22 ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่แตกต่างกัน มีอิทธิพลต่ออายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเพิ่มอัตราไนโตรเจนทำให้ข้าวพันธุ์ RJ22 มีอายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวเร็วออกไป ซึ่งไม่พบความแตกต่างทางสถิติในลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีปริมาณไนโตรเจนในดินอยู่ในระดับสูงเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ RJ22 การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มต้นทุนการผลิตข้าวด้วยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณมาก ทั้งนี้เพื่อให้เห็นความแตกต่างของการตอบสนองต่อไนโตรเจนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การทดลองในครั้งต่อไปควรดำเนินการในพื้นที่ที่มีไนโตรเจนในดินต่ำ เพื่อประเมินอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวได้อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ม.ป.ป. การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สำหรับการปลูกพืช. แหล่งที่มา : https://worldsoilday.idd.go.th/Data/8_document/docu_5_6363786ad3ef2.pdf, 28 ตุลาคม 2568
- จักรชัยวัฒน์ นาวิวงศ์. 2563. การจัดการธาตุไนโตรเจนเพื่อผลิตข้าวหอมมะลิในชุดดินแม่ทะ. ว. แก่นเกษตร 48(1): 189-200.
- ชุดิวัฒน์ วรณสาย. 2547. ความสูญเสียไนโตรเจนในดินน้ำขัง. หน้า 7-9. ใน: ชุดิวัฒน์ วรณสาย, บรรณาธิการ. การจัดการธาตุอาหารหลักในนาข้าว. ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก, สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
- สุปรวัฐร์ สีลอยอุ่นแก้ว, ณัฐศักดิ์ กฤติกาเมษ, แสงทิวา สุริยงค์ และ นพดารา พักประเสริฐ. 2564. ฤดูปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวพันธุ์ กข71 ในชุดดินบางน้ำเปรี้ยว. ว. แก่นเกษตร 49(3): 551-559.
- นิตยา รื่นสุข, ประนอม มงคลบรรจง และ วาสนา อินแถลง. 2551. การจัดการเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตข้าวลูกผสมสายพันธุ์ PTT06001H. งานประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2(2): 74-90.
- ภาณุมาศ กองพันธ์, นพมาศ นามแดง, ฉันทมาศ เชื้อแก้ว, ธีรยุทธ ตูจันดา และ สุวีพร เกตุงาม. 2565. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวหอมมะลินที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ. ววท. มอช. 24(2): 19-28.
- ยงยุทธ โอสธสภ. 2558. ไนโตรเจนของข้าว. หน้า 241-260. ใน: ยงยุทธ โอสธสภ, บรรณาธิการ. ดิน ธาตุอาหารและปุ๋ยข้าว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2548. กลุ่มชุดดินที่ 11. https://www.idd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/sgr_lowland/sgr_11.htm, 5 ตุลาคม 2568

สุรินทร์ ไตรศิลานันท์, ชญานัน คำอู่ และ สุเทพ ฤทธิ์แสง. 2557. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวนาชลประทานสายพันธุ์ดีในเขตภาคตะวันตก. งานประชุมวิชาการข้าวกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลาง และภาคตะวันออก 48-55.

สุรพล จิตุพร. 2540. อิทธิพลของกระแสน้ำต่อการเจริญเติบโตและการสูญเสียผลผลิตข้าว. ว.วิทย.เกษตร. 15(3): 232-236.

สุวัฒน์ เจริญคงมั่ง. 2539. การเพิ่มประสิทธิภาพปุ๋ยไนโตรเจนในนาข้าว. Thai J. Agric. Sci. 14(3): 217-229.

International Rice Research Institute (IRRI). 2014. Standard Evaluation System for Rice (SES). International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.

Office of Science for Land Development, Land Development Department. 2004. Manual for the Analysis of Soil, Water, Fertilizer, Plant, Soil Amendment Materials, and Product Certification Analysis. Vol. 1. Office of Science for Land Development, Land Development Department, Bangkok.

Ye, T., Li, Y., Zhang, J., Hou, W., Zhou, W., Lu, J., Xing, Y., and Li, X. 2019. Nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization affects the flowering time of rice (*Oryza sativa* L.). Glob. Ecol. Conserv. 20: 1-9