

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่พอดีและให้ตรงกับความต้องการของข้าวเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการสูญเสียปุ๋ยไนโตรเจนและเพิ่มผลผลิตของข้าวให้สูงขึ้น การประเมินความต้องการไนโตรเจนทำได้โดยการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนในใบในท้องปฏิบัติการ และการวัดสีใบโดยใช้คลอโรฟิลล์มิเตอร์ การวัดสีใบด้วยคลอโรฟิลล์มิเตอร์เพื่อประเมินความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว และไม่ทำลายพืช การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าวิกฤติของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและความเข้มข้นวิกฤติของไนโตรเจนในใบที่ทำให้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีผลผลิตสูงสุด และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนในใบกับค่าของสีใบ (ค่า SPAD) ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกในบ่อซีเมนต์ โดยใช้ต้นกล้าอายุ 30 วัน บ่อซีเมนต์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 เซนติเมตร ลึก 50 เซนติเมตร บรรจุน้ำลึก 30 เซนติเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3.083 ppm โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 44.80 ppm และอินทรีย์วัตถุ 0.29 เปอร์เซ็นต์ ชั่งน้ำสูง 5-10 เซนติเมตร ตลอดจนการเจริญเติบโต ทำการวิจัย ณ แปลงทดลองหมวดพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2545 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ 9 อัตราคือ 0 3 6 9 12 15 18 21 และ 24 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมทั้งหมดเมื่อข้าวมีอายุ 20 วันหลังปักดำ ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ 4 ครั้ง อัตรา ครั้งละ 1 ใน 4 ของแต่ละกรรมวิธี โดยใส่ในระยะ 20 วันหลังปักดำ ระยะ 40 วันหลังปักดำ ระยะก่อนกำเนิดช่อดอก 7 วัน และระยะหลังกำเนิดช่อดอก 15 วัน และกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย (0-0-0) และการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำ (6.1-4-2 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)

ผลการศึกษาพบว่า ค่าวิกฤติของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ทำให้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีผลผลิตสูงสุด (ประมาณ 950 กิโลกรัมต่อไร่) คือ 21 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 4 ครั้งคือ ระยะเริ่มแตกกอ (20 วันหลังปักดำ) ระยะแตกกอสูงสุด (40 วันหลังปักดำ) ระยะก่อนกำเนิดช่อดอก 7 วัน และระยะหลังกำเนิดช่อดอก 15 วัน อัตราครั้งละ 5.25 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ความเข้มข้นวิกฤติของปริมาณไนโตรเจนในใบที่ทำให้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีผลผลิตสูงสุดคือ 1.55 และ 1.20 กรัมต่อตารางเมตรของพื้นที่ใบ เมื่อข้าวอยู่ในระยะก่อนกำเนิดช่อดอก 7 วัน และระยะออกดอก ตามลำดับ แต่ที่ระยะแตกกอสูงสุดและระยะหลังกำเนิดช่อดอก 15 วัน ไม่พบความเข้มข้นวิกฤติของปริมาณไนโตรเจนในใบ ค่า SPAD มีความสัมพันธ์สูงกับปริมาณไนโตรเจนต่อหน่วยพื้นที่ใบ โดยมี coefficient of determination (R<sup>2</sup>) ระหว่าง 0.80-0.94 ดังนั้นจึงสามารถใช้สีใบเป็นดัชนีบ่งชี้ปริมาณไนโตรเจนในใบได้ โดยใช้สมการ regression ที่แตกต่างกันตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ซึ่งที่ระยะแตกกอสูงสุดใช้สมการ regression แบบ linear แต่ที่ระยะก่อนกำเนิดช่อดอก 7 วัน ระยะหลังกำเนิดช่อดอก 15 วัน และระยะออกดอก ใช้สมการ regression แบบ cubic

Application of nitrogen fertilizer in the right quantity at the right time not only reduces nitrogen fertilizer loss but also increases rice productivity. Rice nitrogen requirement can be assessed using leaf nitrogen analysis (Kjeldahl method) under laboratory condition. However, the use of a chlorophyll meter to measure leaf color may provide an indication for nitrogen requirement of a rice crop. Furthermore, this method is simple, rapid and nondestructive compared with direct measurement of leaf nitrogen content. The objectives of this study were to (i) determine critical value for nitrogen rate and critical leaf nitrogen concentration that give the highest yield of Khao Dawk Mali 105 rice variety (KDML 105) and (ii) evaluate correlation between leaf nitrogen concentration and leaf color value (SPAD value). The experiment was carried out at Khon Kaen University farm during July to November 2002. The treatments included nine nitrogen rates (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 and 24 kg N per rai), a no fertilizer control (0-0-0) and recommended fertilizer rate for commercial rice production (6.1-4-2 kg per rai of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O, respectively). Thirty days old rice seedlings were transplanted into cement cylinders that had 100 cm diameter, 50 cm height and was filled with the soil to 30 cm level. The soil was low in fertility having total nitrogen content of 0.015 %, available phosphorus 3.083 ppm, exchangeable potassium 44.80 ppm and organic matter 0.29 %. The cylinder was kept flooded (5-10 cm deep) during the experimental period. The nine nitrogen treatments were applied 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per rai and 22 kg K<sub>2</sub>O per rai at 20 days after transplanting. The treatments were arranged in a randomized complete block design with 4 replications. Nitrogen treatments were divided equally into 4 splits and applied at 20 days after transplanting, 40 days after transplanting, 7 days before panicle initiation stage and 15 days after panicle initiation stage, respectively.

Critical value for nitrogen rate that gave the highest yield of KDML 105 rice variety (about 950 kg per rai) was 21 kg N per rai which was applied in 4 splits (5.25 kg N per rai per split). Critical leaf nitrogen concentrations (g per square meter of leaf area) were 1.55 and 1.20 g per square meter of leaf area at 7 days before panicle initiation stage and heading stage, respectively. However, critical leaf nitrogen concentration was not observed at the maximum tillering and 15 days after panicle initiation stages. High coefficient of determinations ( $R^2$ ) ranging from 0.80 to 0.94 were also evident, indicating that leaf color obtained by the chlorophyll meter method can be used to evaluate leaf nitrogen status of the rice crop. The relationships between leaf nitrogen concentration per leaf area and SPAD value were linear at maximum tillering stage and cubic at 7 days before panicle initiation stage, 15 days after panicle initiation stage and heading stage.