

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาทดลองครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยที่ แปลงปฏิบัติการภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2540 - เดือนมกราคม พ.ศ. 2541 ดินในบริเวณที่ทดลองเป็นดินชุดสันทราย มีคุณสมบัติทางเคมีบางประการดังตารางที่ 1 โดยทำการวางแผนการทดลองแบบ Split plot design จำนวน 3 ซ้ำ มี Main plot เป็นข้าว 2 พันธุ์ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (พันธุ์พื้นเมือง) และชัยนาท 1 (พันธุ์ปรับปรุง) และมี Sub plot เป็นอัตราไนโตรเจน 4 อัตราคือ 0, 45, 90, 135กก./N/ฮกตาร์ ปลูกข้าวในแปลงย่อยขนาด 8 x 5 ตารางเมตร ใช้ไนโตรเจนในรูปของยูเรียทำการแบ่งปุ๋ยใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ระยะปักดำ (จำนวน 2 ใน 3 ของปุ๋ยไนโตรเจนทั้งหมด) ส่วนที่เหลือใส่ระยะกำเนิดช่อดอก และทุกแปลงทดลองได้รับปุ๋ยทวีปเปิดซูเปอร์ฟอสเฟตอัตรา 60กก./P₂O₅/ฮกตาร์ และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 30กก./K₂O/ฮกตาร์ ในระยะปักดำ ในระหว่างการดำเนินการทดลองมีการดูแลควบคุมระดับน้ำ ควบคุมวัชพืช และป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความเหมาะสม

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีบางประการของดินชุดสันทราย

	เฉลี่ย
pH (ดิน:น้ำ 1:1)	4.97
Total -N (%)	0.074
Organic Matter (%)	1.56
Extractable - P (ppm)	17.50
Extractable - K (ppm)	38.75
CEC (mg/100gm)	15.85

การบันทึกข้อมูล

น้ำหนักแห้งและไนโตรเจน

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง ระยะออกทรง ระยะแป้งแข็ง และระยะเก็บเกี่ยว นำตัวอย่างแยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ประกอบด้วย ใบยอด (ที่ระยะแตกกอและระยะตั้งท้องคือใบบนที่ 1 - 3 และที่ระยะออกดอกถึงระยะเก็บเกี่ยวใบอ่อนคือใบธง) ใบที่เหลือง ลำต้น และรวง เพื่อวัดการสะสมน้ำหนักแห้ง โดยทำการอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และจากน้ำหนักแห้งทั้งหมดไปหาค่าอัตราการเจริญเติบโตในส่วนต่าง ๆ จากนั้นนำตัวอย่างน้ำหนักแห้งไปบดให้ละเอียด เพื่อวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน โดยวิธี Micro Kjeldahl แล้วมาคำนวณหาปริมาณไนโตรเจน จากข้อมูลที่ได้นำไปคำนวณหาการถ่ายเท (Partitioning) ของน้ำหนักแห้งและไนโตรเจน ตามสูตร

$$\text{การถ่ายเทน้ำหนักแห้ง (\%)} = \frac{\text{นน.แห้งที่ระยะออกทรง} - \text{นน.ที่ระยะเก็บเกี่ยว}}{\text{นน.แห้งที่ระยะออกทรง}} \times 100$$

$$\text{การถ่ายเทไนโตรเจน(\%)} = \frac{\text{ไนโตรเจนที่ระยะออกทรง} - \text{ไนโตรเจนที่ระยะเก็บเกี่ยว}}{\text{ไนโตรเจนที่ระยะออกทรง}} \times 100$$

จากน้ำหนักแห้งที่ระยะออกทรงและระยะเก็บเกี่ยวมาคำนวณหาประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนในรูปของน้ำหนักแห้งที่ได้กลับคืนต่อหนึ่งหน่วยไนโตรเจนที่ใส่ (DM-return) กับประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนในการสร้างผลผลิตที่มีต่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ (Agronomic efficiency) ตามสูตร ของ Yoshida (1981) หรือ Cassman *et al.* (1996) ดังนี้

$$\text{DM-return} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งที่ใส่ไนโตรเจน} - \text{น้ำหนักแห้งที่ไม่ใส่ไนโตรเจน}}{\text{ปริมาณไนโตรเจนที่ใส่}}$$

$$\text{Agronomic efficiency} = \frac{Y_1 - Y_0}{\text{Applied N}}$$

เมื่อ

Y_1	คือ ผลผลิตที่ใส่ในโตรเจน
Y_0	คือ ผลผลิตที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยในโตรเจน
N application	คือ ปริมาณในโตรเจนที่ใส่

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

เมื่อพืชถึงระยะเก็บเกี่ยวทำการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ 5 ตารางเมตร เพื่อวิเคราะห์หา น้ำหนักแห้งผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต จากข้อมูลของผลผลิตและการสะสม น้ำหนักแห้งนำไปคำนวณหาค่าดัชนีเก็บเกี่ยว (harvest index)