

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

##### เวลาและสถานที่ทดลอง

การศึกษานี้ได้ทำการทดลอง ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร (MCC) และสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ (MH) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในฤดูนาปี ระหว่างเดือนมิถุนายน 2544 – มกราคม 2545

##### วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดข้าวพันธุ์ข้าวหอมคลองหลวง 1 ซึ่งเป็นข้าวไม่ไวต่อแสง อายุนับจากวันตกกล้าถึงเก็บเกี่ยว 125 วัน ลำต้นค่อนข้างเตี้ย สูงประมาณ 110 ซม. ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 650 กก.ต่อไร่ ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้ดี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (20% N) ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (46 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) และปุ๋ยโปแทสเซียมคลอไรด์ (60% K<sub>2</sub>O)

##### การเตรียมแปลงและการดูแลรักษา

ทำการปรับพื้นที่ดินให้สม่ำเสมอทำคันดินกั้นในแต่ละแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 5X5 ม. มีการขุดร่องน้ำเพื่อระบายน้ำเข้าแต่ละแปลงย่อย เปิดน้ำเข้าขังน้ำทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ จึงคราดเพื่อย่อยหน้าดินให้แตกละเอียดปรับผิวดินจนเรียบเพื่อพร้อมปักดำ โดยมีแปลงย่อยทั้งหมด 18 แปลงในแต่ละ location

ปักดำข้าวที่อายุกล้า 30 วัน จากแปลงตกกล้าไปปักดำในแปลงทดลองที่เตรียมไว้ใช้ระยะปักดำ 25x25 ซม. โดยแต่ละกอมีกล้า 3 ต้น ปักดำซ่อมต้นกล้าที่ตายหรือเสียหายหลังการปักดำ 15 วัน เมื่อเกิดการเสียหายหลัง 15 วัน ภายหลังการปักดำไม่ทำการซ่อมแซมใดๆ เนื่องจากจะโตไม่เท่ากัน

ทำการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ ซึ่งจะแบ่งการใส่ปุ๋ยออกเป็น 6 treatment ได้แก่

Treatment ที่ 1 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตในอัตรา 20 กก.N ต่อไร่ 1 ครั้ง หลังการปักดำ 3 สัปดาห์

Treatment ที่ 2 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตในอัตรา 20 กก.N ต่อไร่ 2 ครั้ง โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน เท่าๆกัน

- ส่วนที่ 1 ใส่หลังการปักดำ 2 สัปดาห์  
 ส่วนที่ 2 ใส่หลังการปักดำ 6 สัปดาห์
- Treatment ที่ 3 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตในอัตรา 20 กก.N ต่อไร่ 2 ครั้ง โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน  
 เท่าๆกัน  
 ส่วนที่ 1 ใส่รองพื้นก่อนการปักดำ  
 ส่วนที่ 2 ใส่หลังการปักดำ 6 สัปดาห์
- Treatment ที่ 4 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตในอัตรา 20 กก.N ต่อไร่ 2 ครั้ง โดยแบ่งเป็น 3ส่วน  
 เท่าๆกัน  
 ส่วนที่ 1 ใส่รองพื้นก่อนปักดำ  
 ส่วนที่ 2 ใส่หลังการปักดำ 3 สัปดาห์  
 ส่วนที่ 3 ใส่หลังการปักดำ 6 สัปดาห์
- Treatment ที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (control)  
 Treatment ที่ 6 ไม่ปลูกข้าวและไม่ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (blank)

ส่วนปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตและโพแทสเซียมคลอไรด์ใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นก่อนการปักดำในอัตรา 8 กก.P ต่อไร่ และ 6 กก.K ต่อไร่ ตามลำดับ รักษาระดับการให้น้ำในแปลงทดลองไว้ประมาณ 10-15 ซม. ดูแลป้องกันโรคและกำจัดศัตรูพืชตามความเหมาะสม

#### การบันทึกข้อมูล

##### 1. ตัวอย่างดิน

ก่อนการใส่ปุ๋ยและการปลูกพืชในแต่ละ location ได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลอง (ลึก 0-20 ซม.) เพื่อวิเคราะห์หา pH organic matter total N available P exchangeable K Ca และ Mg สำหรับใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยทั่วไป

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแอมโมเนียม-ไนเตรตในดิน ได้ทำการศึกษาที่ระดับความลึก 2 ระดับ คือ 0-20 ซม. (rooting zone) และ 60-70 ซม. (accumulate leaching zone) แต่เนื่องจากว่าที่ระดับ 60-70 ซม. ในแปลงทดลองสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะมีลักษณะเป็นทรายปนกรวดซึ่งยากในการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์จึงทำการเก็บที่ระดับความลึก 30-50 ซม. ตัวอย่างดินดังกล่าวเก็บทั้งหมด 6 ครั้ง ตั้งแต่ก่อนเริ่มเพาะปลูกไปจนถึงฤดูการเก็บเกี่ยว โดยเก็บเดือนละครั้ง ตัวอย่างดินที่เก็บแต่ละครั้งจากแปลงทดลองนำมาวิเคราะห์ทันที โดยทำการสกัดด้วย 2 M KCl ซึ่งอัตราส่วนน้ำหนักดินเปียกต่อ 2 M KCl จะเท่ากับ 1 ต่อ 10 แล้วตามด้วย steam distillation ที่เสนอโดย Malvaney (1996) การกลั่นแยกแอมโมเนียมและไนเตรตกระทำโดยใช้ MgO และ Devarda 's alloy ใน

การเก็บตัวอย่างดินแต่ละครั้งได้เก็บตัวอย่างน้ำแต่ละแปลงเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณ  $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$  ควบคู่ไปด้วย

## 2. ตัวอย่างพืช

การเก็บตัวอย่างพืชเก็บเมื่อพืชอยู่ในระยะ booting-heading stage โดยสุ่มเก็บตัวอย่างทั้งต้นเหนือดินจำนวน 2 ต้นต่อกอ รวมทั้งหมด 10 กอต่อแปลงย่อย แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ  $70^\circ\text{C}$  เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์หาปริมาณ total N

ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวเมื่อแก่เต็มที่ (ประมาณ 90 วันหลังการปักดำ) ในพื้นที่เก็บตัวอย่างขนาด  $2 \times 2$  ม. เพื่อหาน้ำหนักของผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เปรอร์เซนตความชื้น น้ำหนักเมล็ดต่อไร่ น้ำหนักแห้งของฟาง และ total N

## การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยใช้ analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งทดลองโดยวิธี LSD (least significant difference)