อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาทดลองดำเนินการที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2530 ถึงเดือนมีนาคม 2531 ซึ่งเป็นฤดูปลูกหลังการทำนาปีสภาพดินของแปลงทดลองมีคุณสมบัติทางเคมีดังแสดงในภาคผนวกที่ 1

วางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 4 ซ้ำ โดยมีอัตราของไนโตรเจน 4 ระดับคือ 0, 8, 16 และ 24 กก.ของไนโตรเจนต่อไร่เป็น main plot และให้ระยะปลูก 3 ระยะคือ 100x50 ซม., 50x50 ซม. และ 25x50 ซม.หรือเท่ากับความหนาแน่นของต้นปลูก 3200, 6400 และ 12800 ต้นต่อไร่ตามลำดับเป็น sub-plot พันธุ์ทานตะวันที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้เป็นพันธุ์ลูกผสม AS540 ปลูกโดยวิธีหยอดหลุมเป็นแถวหลุมละ 3-5 เมล็ด ในแต่ละแปลงมี 5 แถว ให้ระยะระหว่างแถว 50 ซม.คงที่ ส่วนระยะระหว่างต้นผันแปรไปตามที่กำหนดไว้คือ 100 ซม., 50 ซม. และ 25 ซม. หลังจากที่พืชงอกและตั้งตัวดีแล้วถอนแยกให้เหลือหลุมละต้น ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต พร้อมกับใส่ปุ๋ยรองพื้นทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟสอัตรา 8 กก.ของฟอสฟอรัสต่อไร่ โปตัสเซียมซัลเฟตอัตรา 8 กก.ของโปตัสเซียมต่อไร่ และบอร์แร็กอัตรา 2 กก.ต่อไร่ โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลงแล้วคราดกลบหลังการปลูก พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชก่อนงอก ในระหว่างการทดลองมีการกำจัดวัชพืช ป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสม พร้อมกับการฉีดพ่นกรดบอร์ลิกเมื่อปรากฏอาการของการขาดธาตุโบรอน และมีการให้น้ำทุก ๆ 7 วันด้วยวิธีการปล่อยน้ำระหว่างร่องแปลงทดลองจนกระทั่งพืชเจริญเข้าสู่ระยะสุกแก่ จึงหยุดการให้น้ำ 30 วันก่อนการเก็บเกี่ยว

ในระหว่างการทดลองทำการสุ่มตัวอย่างพืชที่ระยะการเจริญต่าง ๆ ได้แก่ระยะการเจริญทางลำต้น (35 วันหลังงอก;V18) ระยะตาดอก (55 วันหลังงอก;R1) ระยะดอกบาน (75 วันหลังงอก;R5) และระยะเก็บเกี่ยว (105 วันหลังงอก;R9) รวม 4 ระยะ โดยการสุ่มแต่ละครั้งเก็บตัวอย่างพืชจำนวน 6 ต้น เพื่อวัดหาพื้นที่ใบและวิเคราะห์หาน้ำหนักแห้งของต้น, ใบและดอก โดยนำตัวอย่างพืชไปอบในตู้อบ (dehydrator) ที่อุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 2 วัน จากนั้นจึงนำไปชั่งแล้วบดให้ละเอียดเพื่อนำไปวิเคราะห์หาเปอร์เซนต์ไนโตรเจนตามวิธี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Micro Kjeldahl (Yoshida et al ,1976) ก่อนสุ่มเก็บตัวอย่างทุกครั้ง วัดเปอร์เซนต์การรับแสง (photosynthically active radiation) ด้วยเครื่องวัดแสง photon flux density (Li-Cor Inc. Model 188B) ทำ 2 ซ้ำ หลังจากเก็บเกี่ยว วัดความสูง ขนาดของลำต้น (เส้นรอบวงลำต้น โดยวัดสูงจากโคนต้น 10 ซม.) ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต พร้อมด้วยการวิเคราะห์หาเปอร์เซนต์โปรตีนและน้ำมันในเมล็ด ตามวิธี Micro Kjeldahl และ ether extract ตามลำดับ จากข้อมูลทั้งหมดนำไปประเมินหาเปอร์เซนต์การถ่ายเท (remobilization) ของน้ำหนักแห้งและไนโตรเจน ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนโดยวัดจากไนโตรเจนที่ได้กลับคืนมา (nitrogen recovery) และอัตราการเพิ่มผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยของไนโตรเจนที่ใส่ดังนี้

$$\text{Remobilization (\%)} = \frac{A1 - A2}{A1} \times 100$$

เมื่อ A1 = น้ำหนักแห้งหรือไนโตรเจนในพืชที่ระยะ R5

A2 = น้ำหนักแห้งหรือไนโตรเจนในพืชที่ระยะ R9

$$\text{Nitrogen recovery (\%)} = \frac{N1 - N0}{N} \times 100$$

เมื่อ N1 = ปริมาณไนโตรเจนในพืชที่มีการใส่ไนโตรเจน

N0 = ปริมาณไนโตรเจนในพืชที่ไม่มีการใส่ไนโตรเจน

N = ปริมาณไนโตรเจนที่ใส่ให้กับพืช

อัตราการเพิ่มผลผลิต (กก.ต่อกก.ไนโตรเจน) = $\frac{\text{ความแตกต่างของผลผลิตระหว่างการใส่กับไม่ใส่ปุ๋ย}}{\text{จำนวนปุ๋ยที่ใส่}}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved