

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาผลของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเขียวได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองโดยในการทดลองที่ 1 ใช้ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 และในการทดลองที่ 2 ใช้ถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 มีรายละเอียดการดำเนินการทดลองดังนี้

ทำการทดลองในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) โดยมีกรรมวิธีในการทดลองดังนี้คือ

- กรรมวิธีที่ 1 ใช้น้ำเสีย (Raw Wastewater , RW) จากระบบบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีระบบท่อบรรวมน้ำเสียแบบท่อแยก และมีความสกปรกค่อนข้างสูง
- กรรมวิธีที่ 2 ใช้น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้น (Primary Treatment Effluent , PE) ซึ่งเตรียมโดยการนำน้ำเสียจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มาใส่ถังตกตะกอนขั้นต้นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- กรรมวิธีที่ 3 ใช้น้ำทิ้งจากระบบบำบัดขั้นที่สองแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge , AS) ของระบบบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- กรรมวิธีที่ 4 ใช้น้ำทิ้งจากระบบบำบัดขั้นที่สองแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon, AL ) จากระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครเชียงใหม่
- กรรมวิธีที่ 5 ใช้น้ำธรรมชาติจากคลองชลประทาน (Irrigated Water, IW)

ใกล้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นตัวเปรียบเทียบ

ในแต่ละกรรมวิธีใช้ 4 กระถาง/ซ้ำ ทำการทดลอง 4 ซ้ำก่อนทำการทดลองซึ่งน้ำหนักกระถางทุกใบจากนั้นบรรจุดินลงในกระถางๆ ละ 15 กิโลกรัม ดินที่ใช้ในการทดลองนำมาจากสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดินก่อนทำการทดลองมีคุณสมบัติดังนี้คือมีค่า pH เท่ากับ 6.1 ค่า O.M. (%) เท่ากับ 2.29 % ค่า  $P_2O_5$  (ppm.) เท่ากับ 10 ppm. ค่า  $K_2O$  (ppm.) เท่ากับ 200 ppm. และมีค่า N (%) เท่ากับ 0.11 % ทำการปลูกถั่วเขียวจำนวน 3 ต้น/กระถาง หลังจากที่ได้ถั่วเขียวงอกได้ 15 วันใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่เมื่อถั่วเขียวออกดอกเต็มที่ ใช้สารฆ่าแมลงและการกำจัดวัชพืชจะทำตามความเหมาะสม การให้น้ำถั่วเขียวโดยทำการควบคุมปริมาณน้ำให้อยู่ในระหว่าง  $\frac{1}{2}$  F.C. ถึง F.C. เพื่อไม่ให้ถั่วเขียวขาดน้ำ

## การบันทึกข้อมูล

### ข้อมูลดิน

1. ก่อนการเพาะปลูกทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) อินทรีย์วัตถุในดิน เนื้อดินและปริมาณธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

2. หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) และปริมาณธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

### ข้อมูลน้ำ

ก่อนทำการปลูกถั่วเขียวนำตัวอย่างน้ำที่ทำการทดลองไปวิเคราะห์เพื่อหาคุณสมบัติบางประการของน้ำ ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH), Biochemical Oxydation Demand (BOD), Carbondioxide Oxydation Demand (COD), Total Niitrogen โดยวิธี Kjeldahl Methods ,Ammonia Nitrogen,Nitrite และ Nitrate Nitrogen,Suspended Solids,Total Phosphorus,Conductivity,Total Dissolved Solids วิธีวิเคราะห์ใช้ตาม Standard Methods (APHA,AWWA,WPCF,1992) และโลหะหนัก ได้แก่ Cd,Cu,Pb,Zn ด้วยวิธี Atomic Absorbtion Spectrometry ทั้งแบบ flame และ Graphite Furnace โดยมีการควบคุมคุณภาพวิเคราะห์ โดยการตรวจ Reference Materials ซึ่งดัดแปลงจากวิธีของ Walker (1992)(ตารางภาคผนวกที่ 1-5)

### ข้อมูลพืช

1. บันทึกความสูงและจำนวนข้อหลังจากถั่วเขียวออกแล้วทุกๆ 7 วันจนกระทั่งถั่วเขียวออกดอกเต็มที่

2. เมื่อถั่วเขียวออกดอกเต็มที่ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อวัดพื้นที่ใบ (Leaf Area) และน้ำหนักแห้งรวม โดยนำตัวอย่างพืชไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

3. ที่ระยะเก็บเกี่ยวทำการบันทึกผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ซึ่งได้แก่ ฟัก/ต้น เมล็ด/ฟัก น้ำหนักเมล็ด และลักษณะอื่นๆ บางประการ เช่น ความสูง จำนวนข้อและกิ่ง

4. นำตัวอย่างผลผลิตในข้อ 3 ไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและสารโลหะหนัก ได้แก่ Cd , Cu ,Pb และ Zn