บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาผลของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง โดยในการทดลองที่ 1ใช้ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และในการทดลองที่ 2 ใช้ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ซึ่งมีรายละเอียดของการทดลองดังนี้

ทำการทดลองในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว จำนวน 160 กระถาง วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design ในแต่ละกรรมวิธีใช้ 4 กระถาง/ซ้ำ ทำ 4 ซ้ำ ก่อนทำการทดลองชั่งน้ำหนักกระถางทุกใบ ดินที่ใช้ในการทดลองนำมาจากสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีคุณสมบัติของดินคือมีค่า pH เท่ากับ 6.3 ค่า O.M. (%) เท่ากับ 0.98 % ค่า P_2O_5 (ppm.) เท่ากับ 41ppm. ค่า K_2O (ppm.) เท่ากับ 110 และมีค่า N (%) เท่ากับ 0.05 % โดยใช้ดิน 15 กิโลกรัม/กระถาง ทำการปลูกถั่วเหลืองจำนวน 3 ต้น/กระถางหลังจากถั่วเหลืองงอกได้15วันทำการใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12ในอัตรา 7.93 กรัมต่อกระถาง การใช้สารฆ่าแมลงและการกำจัดวัชพืชทำตามความเหมาะสม การให้น้ำถั่วเหลืองโดยทำการควบคุมปริมาณน้ำให้อยู่ในระหว่าง ½ F.C. ถึง F.C. เพื่อไม่ให้ถั่วเหลืองขาดน้ำ โดยใช้น้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน 4 แหล่งเป็นกรรมวิธีในการปลูกถั่วเหลือง ดังนี้คือ

-กรรมวิธีที่ 1 ใช้น้ำเสีย (Raw Wastewater, RW) จากระบบบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีระบบท่อรวบรวมน้ำเสียแบบท่อแยก 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

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลดิน

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

2. หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)และปริมาณธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

ข้อมูลน้ำ

ก่อนทำการปลูกถั่วเหลืองนำตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์คุณสมบัติบางประการของน้ำ ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH), Biochemical Oxydation Demand (BOD), Carbondioxcide 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) และโลหะหนักได้แก่ Cd,Cu,Pb,Zn ด้วยวิธี Atomic Absorbtion Spectrometry ทั้งแบบ Flame และ Graphite Furnace โดยมีการควบคุมคุณภาพวิเคราะห์ โดยการตรวจ Reference Materials ซึ่งดัดแปลงจากวิธีของ Walker (1992)

ข้อมูลพืช

1.บันทึกความสูงและจำนวนข้อหลังจากถั่วเหลืองงอกแล้วทุกๆ7วันจนกระทั่งถั่วเหลืองออกดอกเต็มที่

2. ที่ระยะเก็บเกี่ยวทำการบันทึกผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ซึ่งได้แก่ ฝัก/ต้น เมล็ด/ฝัก น้ำหนักเมล็ด และลักษณะอื่นๆบางประการ เช่น ความสูง จำนวนข้อและกิ่ง

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