

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลือง

ชื่อผู้เขียน นายสรารุช ธีวีระปัญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชา พืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผ.ศ. ทรงเชาว์ อินสมพันธ์	ประธานกรรมการ
ผ.ศ.ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	กรรมการ
ร.ศ. ดร. สมพร ชุนท์ล้อมานนท์	กรรมการ
ร.ศ. ดร. พรชัย เหลืองอากาศพงศ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้ดำเนินงาน 2 การทดลองในการใช้น้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลือง ในระหว่างเดือนธันวาคม 2543 ถึงเดือนมีนาคม 2544 ที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ งานทดลองแรกทำในถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 ขณะทำงานทดลองที่สองทำในถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยวางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design 4 ซ้ำ กรรมวิธีในการทดลอง คือ น้ำเสีย (Raw Wastewater, RW) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดขั้นต้น (Primary Treatment Effluent, PE) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดขั้นที่สองแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge, AS) น้ำทิ้งจากระบบบำบัดแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon, AL) และน้ำธรรมชาติจากคลองชลประทาน (Irrigated Water, IW) วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนต่าง ๆ มาใช้เพื่อการเกษตรกรรม โดยทำการปลูกถั่วเหลืองในกระถางขนาด 12 นิ้ว ที่มีดินร่วนเหนียวปนทรายกระถางละ 15 กิโลกรัม จำนวน 3 ต้นต่อกระถาง หลังจากถั่วเหลืองงอกได้ 15 วันทำการใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ในอัตรา 7.93 กรัมต่อกระถาง การให้น้ำได้ทำการควบคุมปริมาณน้ำในระหว่าง ½ F.C. ถึง F.C. เพื่อป้องกันการขาดน้ำ

ผลของทั้งสองการทดลอง ซึ่งให้เห็นว่าถั่วเหลืองทั้ง 2 พันธุ์ ภายใต้กรรมวิธีการใช้น้ำ RW และ PE มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่า กรรมวิธีการใช้น้ำ AS, AL และ IW อย่างชัดเจน ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 ที่ปลูกภายใต้กรรมวิธีการใช้น้ำ RW และ PE ให้ผลผลิต 18.86 และ 18.01 กรัมต่อกระถาง ในขณะที่กรรมวิธีการใช้น้ำ AL, AS และ IW ให้ผลผลิตเท่ากับ 13.55 13.50 และ 13.19 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ นอกจากนี้แล้วกรรมวิธีการใช้น้ำ PE และ RW ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดที่สูงกว่า กรรมวิธีการใช้น้ำ AS, AL และ IW ในถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 พบว่า กรรมวิธีการใช้น้ำ PE ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 14.67 กรัมต่อกระถาง รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีการใช้น้ำ RW, AL และ AS ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 13.01 12.93 และ 11.53 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีการใช้น้ำ IW ให้ผลผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 7.97 กรัมต่อกระถาง อย่างไรก็ตามในกรณีน้ำหนัก 100 เมล็ดไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจนในระหว่างกรรมวิธีต่างๆ ในกรณีของโลหะหนักในผลผลิตเมล็ดของถั่วเหลืองนั้น ตรวจพบเฉพาะค่าทองแดง และ สังกะสี เท่านั้น และเฉพาะค่าทองแดงในผลผลิตเท่านั้นในทุกกรรมวิธีการให้น้ำและน้ำชลประทานมีค่าที่สูงกว่าค่ามาตรฐานเล็กน้อยคือ ในพันธุ์เชียงใหม่ 2 อยู่ในช่วง 1,040-1,130 ไมโครกรัม/100 กรัม และในพันธุ์เชียงใหม่ 60 อยู่ในช่วง 1,150-1,260 ไมโครกรัม/100 กรัม ตามลำดับ ส่วนสังกะสีในถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 2 และพันธุ์เชียงใหม่ 60 อยู่ในช่วง 4,740-5,200 ไมโครกรัม/100 กรัม และ 5,280-6,090 ไมโครกรัม/100 กรัม ตามลำดับ ขณะที่ค่ามาตรฐานอยู่ที่ 15,000 ไมโครกรัม/100 กรัม

ผลจากการวิเคราะห์ดินหลังเก็บเกี่ยวแล้วแสดงให้เห็นว่าในถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์มีค่า pH และปริมาณของฟอสฟอรัส ภายใต้กรรมวิธีการให้น้ำทั้งหมดลดลง ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณโพแทสเซียมและไนโตรเจนในดินเพิ่มขึ้น

**Thesis Title** Effect of Domestic Wastewater on Growth and Yield of Soybean

**Author** Mr. Sarawut Teeveeraphunya

**M.S. (Agriculture)** Agronomy

**Examining Committee**

Asst. Prof.	Songchao Insompun	Chairman
Asst. Prof.	Dr. Sukda Jongkeowwattana	Member
Assoc. Prof.	Dr. Somporn Choonluechanon	Member
Assoc. Prof.	Dr. Pronchai Lueang-a-papong	Member

**Abstract**

Two experiments of using different domestic wastewater on growth and yield of soybean varieties were conducted during December, 2000 to March, 2001 at Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. The first experiment was done by using Chiang Mai 2 (CM 2) soybean variety whereas the second experiment was done in Chiang Mai 60 (CM 60) soybean variety. The design of the experiment was Complete Randomized Design with four replications. The treatments were raw wastewater (RW), primary treatment effluent (PE), activated sludge (AS), aerated lagoon (AL) and irrigated water (IW). The objective of this experiment was to evaluate the possibility of using domestic wastewater from different sources for agriculture. Soybean cultivars were grown in the 12 inches diameter pots with 15 kilograms of sandy clay loam soil. Numbers of plant per each plot were three. The 12-24-12 fertilizer at 7.93 gram per pot was applied at 15 days after emergence. Water application was controlled at the level between  $\frac{1}{2}$  F.C. to F.C. in order to prevent soil water deficit.

The results from both experiments indicated that both soybean cultivars under RW and PE treatments had obviously higher growth and yield than those obtained from AS, AL and IW

treatments. CM 2 cultivar under RW and PE treatment produced yield of 18.86 and 18.01 g/pot whereas under AL, AS and IW gave only 13.55 13.50 and 13.19 g/pot respectively. Moreover under PE and RW treatments also produced higher 100 seed weight than those obtained from AS , AL and IW treatment. In case of CM 60 cultivar it was found that PE treatment gave the highest yield of 14.67 g/pot followed by RW, AL and AS treatments which produced yields of 13.01 12.93 and 11.53 g/pot respectively whereas IW treatment gave the least yield of 7.97 g/pot. However, in case of 100 seed weight there were not significant different among the treatments .In case of heavy metal in soybean yields, there were found only Cu and Zn. And only amount of Cu in all watering treatments included irrigation water were higher than the standard value. In CM 2 and CM 60 varieties the amount of Cu ranged from 1,040-1,130 and 1,150-1,260  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ . respectively whereas the standard value is 1,000  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ . Zn in CM 2 and CM 60 varieties ranged from 4,740-5,200 and 5,280-6,090  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ . respectively whereas the standard value was 15,000  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ .

Results from soil analysis after harvesting showed that in both soybean cultivars, soil pH and phosphorus of all watering treatment slightly decreased whereas the amount of organic matter , potassium and total N increased.