สาธิต ฉายกระจ่าง. (2564). **ประสิทธิภาพของน้ำทิ้งจากกระบวนการหมักก๊าซชีวภาพด้วยเปลือกและเมล็ดทุเรียนร่วมกับมูลไก่ต่อสมบัติทางเคมีของดิน การเจริญเติบโต และปริมาณธาตุอาหารของผักคะน้า และผักกาดหอม.** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีการเกษตร).
จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิกันยา ประทุมยศ Ph. D. (Bioresources Science)	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรวิทย์ รัศมี ปร.ด. (กีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม)	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำทิ้งจากกระบวนการหมักก๊าซชีวภาพด้วยเปลือกและเมล็ดทุเรียนร่วมกับมูลไก่ต่อสมบัติทางเคมีของดิน การเจริญเติบโต และปริมาณธาตุอาหารของผักคะน้า และผักกาดหอม ดำเนินการทดลอง ณ อาคารวิจัยพืชศาสตร์ และห้องปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ [Completely Randomized Design (CRD)] จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 สิ่งทดลอง ได้แก่ น้ำเปล่า (T1), น้ำทิ้งความเข้มข้น 25 เปอร์เซ็นต์ (T2), 50 เปอร์เซ็นต์ (T3), 75 เปอร์เซ็นต์ (T4), 100 เปอร์เซ็นต์ (T5) และปุ๋ยเคมี (T6) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง จำนวนใบ ความกว้างใบ ความยาวใบ เส้นผ่าศูนย์กลางก้าน เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด ปริมาณคลอโรฟิลล์ a ปริมาณคลอโรฟิลล์ b น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง เก็บตัวอย่างดินก่อนเริ่มการทดลองและวันสิ้นสุดการทดลอง เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่า pH ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมในดิน และเก็บตัวอย่างผักคะน้าและผักกาดหอมก่อนเริ่มการทดลองและวันสิ้นสุดการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมในผักคะน้าและผักกาดหอม มีผลการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่า pH ของดินที่ได้รับปุ๋ยเคมีต่ำกว่าดินในสิ่งทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ในขณะที่ดินที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการนำไฟฟ้า (EC) สูงกว่าดินในสิ่งทดลองอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ปริมาณไนโตรเจนในดินของทุกสิ่งทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่ได้รับปุ๋ยเคมี และน้ำทิ้ง

ทุกความเข้มข้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างจากการได้รับน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ๆ ปริมาณโพแทสเซียมในดินที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ 75, 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนดินที่ได้รับน้ำเปล่า และปุ๋ยเคมี มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำกว่าน้ำทิ้งทุกความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ผลการเจริญเติบโตของผักคะน้า พบว่า ผักคะน้าที่ได้รับปุ๋ยเคมี และน้ำทิ้งทุกความเข้มข้น มีความสูง, จำนวนใบ, ความยาวใบ, ความกว้างใบ, เส้นผ่าศูนย์กลางก้าน, เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น, ปริมาณคลอโรฟิลล์ b และน้ำหนักแห้ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนผักคะน้าที่ได้รับน้ำเปล่ามีการเจริญเติบโตน้อยกว่าสิ่งทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ๆ ผักคะน้าที่ได้รับปุ๋ยเคมี และน้ำทิ้งความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในส่วนของปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมของผักคะน้าในทุกสิ่งทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองที่ 2 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่า pH ของดินที่ได้รับปุ๋ยเคมีต่ำกว่าดินในสิ่งทดลองอื่น ๆ ในขณะที่ดินที่ได้รับปุ๋ยเคมี มีค่าการนำไฟฟ้า (EC) สูงกว่าดินในสิ่งทดลองอื่น ๆ ในส่วนของปริมาณธาตุอาหาร พบว่า ดินที่ได้รับปุ๋ยเคมี และน้ำทิ้งทุกความเข้มข้น มีปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าดินที่ได้รับน้ำเปล่า ดินที่ได้รับปุ๋ยเคมีมีปริมาณโพแทสเซียมมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับสิ่งทดลองที่ได้รับน้ำเปล่า และน้ำทิ้งความเข้มข้น 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างกับดินที่ได้รับน้ำทิ้งความเข้มข้น 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ในด้านการเจริญเติบโต พบว่า ผักกาดหอมที่ได้รับปุ๋ยเคมี มีการเจริญเติบโตในด้านความสูง จำนวนใบ ความยาวใบ ความกว้างใบ ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด ปริมาณคลอโรฟิลล์ a ปริมาณคลอโรฟิลล์ b น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ๆ จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของผักกาดหอม พบว่า ผักกาดหอมที่ได้รับปุ๋ยเคมี และน้ำทิ้งความเข้มข้น 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียมไม่แตกต่างทางสถิติ ขณะที่ผักกาดหอมที่ได้รับปุ๋ยเคมี มีปริมาณฟอสฟอรัสมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

สรุปได้ว่า การปลูกผักคะน้าสามารถใช้น้ำทิ้งจากกระบวนการหมักก๊าซชีวภาพทดแทนปุ๋ยเคมีได้ แต่ในผักกาดหอมควรใช้น้ำทิ้งจากกระบวนการหมักก๊าซชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมี

คำสำคัญ : น้ำทิ้งจากกระบวนการหมักก๊าซชีวภาพ, การเจริญเติบโต, ผักคะน้า, ผักกาดหอม

Sathit Chaikachang. (2021). **Efficiency of Biogas Effluent from Durian Shell and Seed Combined with Chicken Manure on Soil Chemical Property, Growth and Nutrient Concentrations of Chinese Kale and Lettuce.** Thesis M.S. (Agricultural Technology). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Assistant Professor Dr. Wikanya Prathumyot Ph.D. (Bioresources Science)	Chairman
Assistant Professor Dr. Watcharawit Rassami Ph.D. (Entomology and Environment)	Member

Abstract

The objective of this research was to study the efficiency of biogas effluent from durian shell and seed combined with chicken manure on soil chemical property, growth and nutrient concentrations of Chinese kale and lettuce conducted at Faculty of Agricultural Technology, Rambhai Barni Rajabhat University. The experiments were carried out in a Completely Randomized Design (CRD) with 4 replications. Six treatments consisted of water (control T1), four concentrations of biogas effluent 25% (T2), 50% (T3), 75% (T4), 100% (T5) and chemical fertilizer (T6). The data of plant height, leaf number, leaf width, leaf length, branch diameter, stem diameter, total chlorophyll content, chlorophyll a content, chlorophyll b content, fresh weight and dry weight of plant were recorded. Soil sampling was done at the start and the end of the experiment for analyzing soil chemical property which consisted of soil pH, electrical conductivity (EC), nitrogen content, phosphorus content and potassium content in the soil. Plants were harvested as samples at the start and the end of the experiment to determine nitrogen content, phosphorus content and potassium content in Chinese kale and lettuce.

Experiment 1: at the end of the experiment, the result showed that the soil pH in chemical fertilizer treatment was significantly lower than that of the other treatments. Whereas, the EC of soil that received 100% biogas effluent was significantly higher than that of the other treatments. There was no significant difference in nitrogen content of soil among treatments. The content of phosphorus in soil that received chemical fertilizer at 25, 50, 75 and 100% of biogas effluent were not significantly different; however, those treatments were significantly higher than control.

The potassium content in soil was significantly highest in 100% biogas effluent treatment followed by the treatments of biogas effluent concentrations of 75%, 50% and 25%, respectively. While the potassium content of soil in control and receiving chemical fertilizer treatments were significantly lower than that soil that received 4 rates of biogas effluent.

The results of the growth revealed that there was no significant difference in the plant height, leaf number, leaf length, leaf width, branch diameter, stem diameter, chlorophyll b content and dry weight of Chinese kale in 25, 50, 75 and 100% of biogas effluent and chemical fertilizer treatments. The growth of Chinese kale in control treatment was significantly lower than the other treatments. The nitrogen content of Chinese kale in chemical fertilizer treatment was similar with that of 50% biogas effluent treatment. There were no significant differences in phosphorus and potassium contents of Chinese kale after receiving 6 treatments.

Experiment 2: at the end of experiment, the result showed that the soil pH in chemical fertilizer treatment was significantly lower than that of the other treatments; whereas, the EC of soil in chemical fertilizer treatment was significantly higher than that of the other treatments. There was no significant difference in nitrogen and phosphorus contents of soil that received chemical fertilizer treatments of 25, 50, 75, 100 % biogas effluent; however, those treatments were significantly higher than control. Potassium content of soil that received chemical fertilizer treatment was significantly higher than control and 25 and 50 % biogas effluent; however, soil that received chemical fertilizer were not significantly different with 75 and 100% biogas effluent.

Lettuce that received chemical fertilizer treatment showed the significant effect on plant height, leaf number, leaf length, leaf width, canopy width, total chlorophyll, chlorophyll a, chlorophyll b, fresh weight and dry weight when compared to the other treatments. Nitrogen and potassium contents of lettuce received chemical fertilizer were not significantly different with 50, 75 and 100 % biogas effluent treatments, while lettuce that received chemical fertilizer showed higher phosphorus content than the other treatments.

It can be concluded that biogas effluent process can be used as a substitute for chemical fertilizers in kale cultivation. In case of lettuce, biogas effluent should be used in combination with chemical fertilizers.

Keywords: Biogas Effluent, Growth, Chinese Kale, Lettuce