

การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ของโรงงานแปรงมันสำปะหลังเพื่อการปลูกพืช โดยดำเนินการทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี และ อัตราการย่อยสลายในการทำปุ๋ยหมักจากเปลือกมันสำปะหลัง น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ และ เปลือกมันสำปะหลัง ที่ใช้ในการทดลองได้จากโรงงานผลิตแปรงมันของบริษัทอุตสาหกรรมแปรงมัน กาญจนชัย จำกัด ต.น้ำอ่าง อ.ตรอน จ.อุดรดิตถ์ การศึกษาสมบัติของน้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยของปริมาณไนโตรเจน 0.34 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.64 เปอร์เซ็นต์ และ โพแทสเซียม 1.35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงว่าปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชค่อนข้างสูงโดยเฉพาะ ไนโตรเจนและโพแทสเซียม ปริมาณธาตุอาหารรองของพืชก็มีค่อนข้างสูงเช่นกัน ในขณะที่ค่าการ นำไฟฟ้าของน้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ เท่ากับ 9.0 mS/cm

สำหรับการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาผลของการใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ ในอัตราที่เพิ่มขึ้นจาก 0 10 20 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเปลือกมันสำปะหลัง ใน สภาพควบคุมอุณหภูมิที่ 45 องศาเซลเซียส วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design ทั้งหมด 5 การทดลอง จำนวน 5 ซ้ำ พบว่าการหมักเปลือกมันสำปะหลังในสภาพที่ อุณหภูมิสูงมีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมในเปลือกมันสำปะหลัง

เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ทำให้ปริมาณธาตุอาหารพืชดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากธาตุอาหารพืชที่เพิ่มขึ้นจากการเติมน้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ จากการศึกษาอัตราการย่อยสลายเปลือกมันสำปะหลังตลอดช่วง 90 วันของการทดลอง พบว่าการใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ที่เพิ่มขึ้นจาก 10 เป็น 40 เปอร์เซ็นต์ มีผลช่วยส่งเสริมอัตราการย่อยสลายให้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ลดลงใกล้เคียงกับ 20:1 ที่ 60 วันของการทดลองเมื่อใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ในอัตรา 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์

สำหรับการทดลองในภาคสนาม ดำเนินการที่ บริษัทอุตสาหกรรมแปรงมันกาญจนชัย จำกัด ต.น้ำอ่าง อ.ตรอน จ.อุดรดิตถ์ โดยกองปุ๋ยหมักจากเปลือกมันสำปะหลังการทดลองละ 1 ตัน และใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ ในอัตรา 0 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเปลือกมันสำปะหลัง วางแผนการทดลองแบบ Observation Trial จำนวน 3 การทดลอง 2 ซ้ำ การใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ อัตรา 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนเพิ่มจาก 0.54 เป็น 1.32 และ 1.99 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสของเปลือกมันเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยเพิ่มขึ้นจาก 0.15 เป็น 0.35 และ 0.85 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อครบ 60 วันของการทดลอง สำหรับปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มมากขึ้นกว่าในการทดลองที่ไม่ใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ กล่าวคือเพิ่มขึ้นจาก 0.76 เป็น 1.35 และ 1.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ในอัตรา 40 เปอร์เซ็นต์กับเปลือกมันสำปะหลัง พบว่ามีผลช่วยทำให้ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ลดลงอย่างรวดเร็วกว่าการทดลองอื่น ๆ โดยค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ลดลงจาก 59 เป็น 23 และ 18 ในช่วง 30 และ 60 วันของการทดลองตามลำดับ ในการทดลองที่ใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ พบว่าช่วยส่งเสริมการย่อยสลายเปลือกมันสำปะหลัง ซึ่งมีผลให้ในการทดลองดังกล่าวใช้เวลา 60 และ 30 วันตามลำดับ ก็สามารถจะนำไปใช้เป็นปุ๋ยหมักได้ สำหรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของเปลือกมันสำปะหลังในแต่ละการทดลอง มีค่าอยู่ในช่วง 7.8 – 8.1 จากการเปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าของเปลือกมันสำปะหลังที่มีการใส่และไม่ใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ พบว่าการใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ มีผลให้ค่าการนำไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นกว่าการไม่ใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ โดยปุ๋ยหมักในการทดลองที่ใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ 40 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 1.34 -1.49 mS/cm แต่ค่าการนำไฟฟ้าของปุ๋ยหมักจากการทดลองนี้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อดินและพืช และการกลับกองปุ๋ยหมักและการระบายอากาศจะช่วยลดกลิ่นเหม็นของกองปุ๋ยหมักลง จึงอาจจะกำหนดอัตราที่เหมาะสมของการใส่น้ำทิ้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ คือ ควรใช้อัตรา 20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเปลือกมันสำปะหลัง โดยไม่มีปัญหาทางด้านกลิ่นเหม็นมากนัก แต่การใช้น้ำ

ทั้งจากเครื่องดีแคนเตอร์ในอัตรา 40 เปอร์เซ็นต์ จำเป็นต้องมีการกลับกองปุ๋ยหมัก และการระบายอากาศที่เหมาะสม

การศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยหมักจากเปลือกมันสำปะหลังที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชผัก โดยศึกษาอัตราปุ๋ยหมัก 6 อัตรา คือ 0, 2, 4, 6, 8 และ 10 ตันต่อไร่ ต่อผลผลิตของข้าวโพด วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 5 ซ้ำ ในกระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. ในเรือนทดลอง โดยผสมปุ๋ยหมักกับทรายที่ใส่ธาตุอาหารครบทุกธาตุ ปลูกข้าวโพดเป็นเวลา 21 วัน ควบคุมระดับความชื้นที่ภาคสนามตลอดการศึกษา การทดลองพบว่าปริมาณปุ๋ยหมักในอัตรา 2 ตันต่อไร่ ทำให้ข้าวโพดเจริญเติบโตสูงสุดและแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยหมัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) การเพิ่มปริมาณปุ๋ยหมักเป็น 4 และ 6 ตันต่อไร่ ไม่ทำให้ข้าวโพดเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางตรงกันข้ามการใส่ปุ๋ยหมักสูงกว่า 6 ตันต่อไร่ ทำให้ข้าวโพดเจริญเติบโตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การทดลองในสนาม เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยหมักที่อัตรา 0, 2 และ 4 ตันต่อไร่ ต่อผลผลิตพริกใหญ่ วางแผนแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ ใช้แปลงทดสอบขนาด 2 X 9 ตารางเมตร ให้น้ำ ปุ๋ยเคมี กำจัดวัชพืช และแมลงศัตรูพืช ตามคำแนะนำ ผลของการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 4 ตันต่อไร่ ทำให้ผลผลิตพริกใหญ่ สูงสุดและแตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ยหมักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ กับการใส่ในอัตรา 2 ตันต่อไร่ และมีความคุ้มค่าในด้านเศรษฐกิจ

Utilization for nutrient starch industrial waste for growing crops was carried out in both laboratory and experiment, to study of chemical and decomposition rate of cassava covering composting process. Decanter waste water and cassava covering in this experiment was used from Kanchanachai Company Ltd., Tron District Uttaradit. Such Decanter waste water has nitrogen 0.34 %, phosphorus 0.64 % and potassium 1.35 %, which showed that high content of major plant nutrient, especially nitrogen and potassium. Minor plant nutrient in Decanter waste water was also high, and electrical conductivity (EC) was 9.0 mS/cm.

For Laboratory experiment Decanter waste water was utilized at 0, 10, 20, 30, and 40 % of cassava covering (by wt.), controlled temperature at 45 C, and use completely randomized design, which consisted of 5 treatments and 5 replications. The content of nitrogen, phosphorus and potassium of cassava covering were increased through 90 days of cassava covering composting. In addition of decanter waste water clearly increased such plant nutrient in compost. And result of 90 days experiment of cassava covering showed that application of Decanter waste water from 10 to 40 % could accelerate decomposition rate, C/N ratio of cassava covering decreased to 20:1 in 60 days of composting, when Decanter waste water was applied at rate of 30-40 %

For experiment was carried out at Kanchanachai Company Ltd., cassava covering 1 ton was piled in each treatment and Decanter waste water was applied at rate of 0, 20 and 40 % of cassava covering (by wt.) used Observation Trial 3 treatments and 2 replications. The result showed that nitrogen content was increased from 0.54 to 1.32 and 1.99 %, when Decanter waste water was applied at rate 20 and 40% respectively. In case of phosphorus content was increased from 0.15 to 0.35 and 0.85 %, respectively. Potassium content in cassava covering was increased by Decanter waste water, from 0.76 to 1.35 and 1.84 %, respectively. Application 40 % of decanter waste water enhanced reduction of C/N ratio of cassava covering, from 59 to 23 and 18 in 30 and 60 days of this experiment, respectively. pH of cassava covering in early treatment was in range 7.8 – 8.1. EC was increased to 1.34 -1.49 mS/cm, when Decanter waste water at 40 %, EC at this level did not effect to soil and plant. When decanter waste water was added at rate 0 to 20 and 40 % and their population still in high level at 30–60 days of this experiment. Turn over and aeration the compost pile could reduce foul odor from decomposition process, and optimum rate of Decanter waste water should be 20 % of cassava covering (by wt.), at this rate did not have impact on foul odor. It was necessary to aerate or turn over the compost pile at suitable time, when 40% of Decanter waste water was applied

After compost cassava covering. Thereafter, this bulk of composted cassava covering was used for the following two experiments (Laboratory and field trials). The first experiment was carried out to find a suitable rate of the composted for cassava covering for crop growth. Six rates (0, 2, 4, 6, 8 or 10 ton / rai) of the compost for cassava covering were employed for the first experiment. RCB with five replicates was used, maize was used as the test plant. Two maize seedlings were grown in each clay pot ( $\varnothing$  15 cm) with the application of all essential nutrient elements. The crops were grown in a Laboratory for 21 days, during the experiment they were watered to maintain moisture in pots at field capacity. Plants were harvested; top dry weights and plant high were recorded. The results indicated that the compost cassava covering at the rate of 2 ton / rai produced significantly higher top dry weights ( $p < 0.05$ ) than that of the without (0 ton / rai). Increasing the compost for cassava covering amounts from 4 to 6 ton / rai did not significantly increase yields; On the contrary, the compost for cassava covering at the rate higher than 6 ton / rai significantly reduced plant growth. This similar experiment was then repeated under field conditions located at banphagkwang thongsankun District Uttaradit (experiment 2).

chili (*Capsicum* sp.Linn.) types of crops were used in the second experiment. Three rates of the composted for cassava covering (0, 2, 4 ton/rai). CRD with three replicates were assign for thi experiment. The plot size was 2 X 9 m<sup>2</sup>. Plants in individual plots were watered every day throughout the experiment. Chemical fertilizer was applied at the recommended rates for each crop. Pests were controlled when necessary. Results from the second experiment demonstrated that the compost cassava covering at the rate of 4 ton / rai produced significantly higher yields of chili ( $p<0.05$ ) than those of the without but not different from the 2 ton / rai.