

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากของเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปมะพร้าวในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

(ภาษาอังกฤษ) Compost and bioextract production using wastes from coconut processing in Prachuap Khirikhan Province: Technology Transfer

หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. สุดารัตน์ ศรีเพชรกุล

หน่วยงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

### บทคัดย่อ

ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว มีวัสดุเหลือใช้และเหลือทิ้งหลายชนิดเกิดขึ้นเช่น ขุยมะพร้าว น้ำมะพร้าว และน้ำทิ้งจากกระบวนการแปรรูปมะพร้าว เป็นต้น บางส่วนของวัสดุเหลือใช้เหล่านี้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นวัตถุดิบในการทำปุ๋ยและน้ำหมักชีวภาพ จึงทำให้มีวัสดุเหลือใช้และเหลือทิ้งจำนวนมากถูกปล่อยทิ้งและเน่าเสียอยู่ในพื้นที่ เพื่อเพิ่มมูลค่าและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งเหล่านี้ การศึกษาจึงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวให้กับผู้ประกอบการแปรรูปมะพร้าวขาวและเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวร่วมกับบริษัท เทพผดุงพรเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด และเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวในพื้นที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อาศัยเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research; PAR) เน้นให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วมในทุกๆ ขั้นตอนของการทำงานขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ (1) การสร้างความตระหนักต่อปัญหาจากวัสดุเหลือใช้และการให้ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ (2) การสาธิตและฝึกปฏิบัติการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ และ (3) การประยุกต์และการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

การดำเนินการได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักแบบกัลปังหาจากขุยมะพร้าว จาวมะพร้าว และเปลือกผลไม้ (เช่น เปลือกขนุน เปลือกปลีกกล้วย เปลือกเงาะ และเปลือกสับปะรด) และเทคโนโลยีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ จากจาวมะพร้าว และเปลือกผลไม้ (เช่น เปลือกขนุน เปลือกปลีกกล้วย และเปลือกสับปะรด) ให้กับพนักงานของบริษัทฯ และเกษตรกรชาวสวนมะพร้าว ประมาณ 30 คน โดยมีปริมาณการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพรวม 6 ตัน และ 160 ลิตร ตามลำดับ

คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้มีคุณภาพส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ (2548) ของกรมวิชาการเกษตร ยกเว้นปริมาณ P และคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (2546) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทั้งนี้ ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตได้ถูกนำไปทดลองใช้ปลูกคะน้า และปรับปรุงดินในพื้นที่ปลูกพืชชนิดต่างๆ เช่น มะพร้าว มะนาว และมะม่วงหาวมะนาวโห่

ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระหว่างการดำเนินงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพของบริษัทหรือชุมชนเองในอนาคต ได้แก่ การขาดผู้นำกลุ่ม และเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวอยู่อย่างกระจายตัวในพื้นที่ แนวทางแก้ไขเพื่อให้การดำเนินงานของกลุ่มมีความต่อเนื่องและยั่งยืน ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการ โดยการตั้งผู้นำกลุ่ม การรวบรวมสมาชิก คัดเลือกคณะทำงาน การกำหนดบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจน และการวางแผนงานเพื่อมีกิจกรรมการผลิตและการประชุมหารือกันอย่างต่อเนื่อง และ (2) การขยายกลุ่มการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพสู่เกษตรกรชาวสวนมะพร้าว โดยการสร้างความตระหนักการทำสวนมะพร้าวอินทรีย์ และการสรรหาผู้นำกลุ่มเกษตรกรเพื่อประสานให้เกิดกลุ่มเรียนรู้ของเกษตรกรด้วยตนเอง

**คำสำคัญ** การถ่ายทอดเทคโนโลยี, การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม, ปุ๋ยหมัก, น้ำหมักชีวภาพ และของเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว

### Abstract

Typically, several types of coconut residues and wastes such as coir pith, coconut water and wastewater are generated during a white coconut meat manufacturing process. Some of these wastes are being utilized as raw materials for composting and bio-extract production, hence substantial amount are left to rot on the field as waste materials. To increase value to these wastes and promote the waste utilization, the objective of this study was to transfer the technology on composting and bio-extract production using wastes derived from the white coconut meat manufacturing process to the coconut manufacturers and the coconut farmers in Prachuap Khirikhan Province.

In this study, composting and bio-extract production technologies utilizing wastes from the white coconut meat manufacturing process were transferred to the employees of Theppadungporn Agro-Industries Co.,Ltd. and the coconut farmers in Thapsakae district, Prachuap Khirikhan Province. The transfer technique used was a Participatory Action Research (PAR) which emphasized on the participation and action on each stage of the process. The process consists of 3 main parts: (1) building self-awareness on the wastes' problems and providing the basic knowledge on composting and bio-extract preparation, (2) demonstrating and practicing of the composting and bio-extract making, and (3) applying and utilizing of the compost and bio-extract product.

The transferred technologies which are process to accelerate co-composting from coir pith, coconuts' embryo bud and mixed fruit peels (jackfruit, banana blossom, rambutan and pineapple rinds) and bio-extract making from embryo bud of a coconut tree and mixed fruit peels (the jackfruit, banana blossom and pineapple peels) were transferred to 30 company's employees and coconut farmers. Total weight/volume of compost and bio-extract production was 6 tons and 160 liters, respectively.

A quality of the compost produced excluding the content of phosphorus conforms to the organic fertilizer standard (2548) which is specified by Department of Agriculture, Thailand Ministry of Agriculture and Cooperatives. Further, the quality of bio-extract produced complies with the liquid fertilizer standard (2546) of Ministry of Agriculture and Cooperatives. The compost and bio-extract obtained has been applied as a fertilizer for kale plantation and a soil amendment in coconut, mango, lime and *Carissa carandas* plantation area.

Problems and obstacles encountered during the study, which might impact the compost and bio-extract production of the company as well as community in the future, are the lack of group leader and de-centralization of the coconut farmers in the area. In order to sustain long-term group practice, the following approaches are recommended: (1) an administration and management of the group by leader nomination, people gathering, committees' selection, allocation of the members' role and setting up a plan for a continuous production and meeting and (2) an expansion of composting and bio-extract production group to the "non-member" coconut farmers by building awareness of practicing an organic coconut farm, and selecting a leader capable of facilitating self-learning of farmers within the group.

**Keywords:** Technology transfer, participatory action research, compost, bio-extract and wastes from white coconut meat processing

### บทนำ

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นแหล่งที่ปลูกมะพร้าวมากเป็นอันดับ 1 ของจังหวัดในภาคกลางฝั่งตะวันตก โดยมีพื้นที่เพาะปลูกมะพร้าว 428,166 ไร่ (คิดเป็นร้อยละ 70 ของพื้นที่เพาะปลูกมะพร้าวทั้งหมดในภาคกลาง) และปริมาณผลผลิตมะพร้าว 0.30 ล้านตันต่อปี (คิดเป็นร้อยละ 62 ของผลผลิตมะพร้าวทั้งหมดในภาคกลาง) [กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555] ผลผลิตมะพร้าวดังกล่าว ส่วนหนึ่งส่งขายออกนอกพื้นที่ และส่วนหนึ่งนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการแปรรูปมะพร้าวในจังหวัด โดยเป็นโรงงานแปรรูปมะพร้าวขาวและกะทิ จำนวน 13 โรง โรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าว จำนวน 22 โรง โรงงานหีบน้ำมันมะพร้าว จำนวน 6 โรง และโรงงานผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ จำนวน 22 โรง เป็นต้น [สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2550]

ในอุตสาหกรรมการแปรรูปมะพร้าวขาวของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีวัสดุเหลือใช้หลายชนิดเกิดขึ้นและยังมีการใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่ เช่น ขุยมะพร้าว น้ำมันมะพร้าว และน้ำทิ้งจากกระบวนการแปรรูปมะพร้าว เป็นต้น แนวทางหนึ่งของการใช้ประโยชน์วัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้คือ การผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้เหล่านี้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวให้กับผู้ประกอบการแปรรูปมะพร้าวขาวและเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. การศึกษาบริบทและข้อมูลพื้นฐานของชุมชน

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากของเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว ร่วมกับบริษัท เทพผดุงพรเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด โดยมี นายบุญเจ็ด เศรษฐวงค์ ผู้จัดการฝ่ายผลิต ของบริษัทฯ เป็นหัวหน้ากลุ่มและผู้ประสานงาน ร่วมกับสมาชิก รวมจำนวน 30 คน ประกอบด้วย ผู้ประกอบการและพนักงานของโรงงาน และเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวในพื้นที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

### 2. การดำเนินการศึกษา

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว อาศัยเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research; PAR) เน้นให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วมในทุกๆ ขั้นตอนของการทำงาน โดยขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ 1) การสร้างความตระหนักต่อปัญหาจากวัสดุเหลือใช้และการให้ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ 2) การสาธิตและฝึกปฏิบัติการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ และ 3) การประยุกต์ใช้ประโยชน์

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวสู่ชุมชนครั้งนี้ ได้นำเทคโนโลยีที่ถูกวิจัยและพัฒนาโดย สุภารัตน์ ตรีเพชรกุล และคณะ (2551) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน และกำหนดขั้นตอนการดำเนินการและเป้าหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวสู่ชุมชน ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการและเป้าหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ

### ผลการดำเนินงานวิจัย

#### 1. การศึกษาบริบทและข้อมูลพื้นฐานของชุมชน

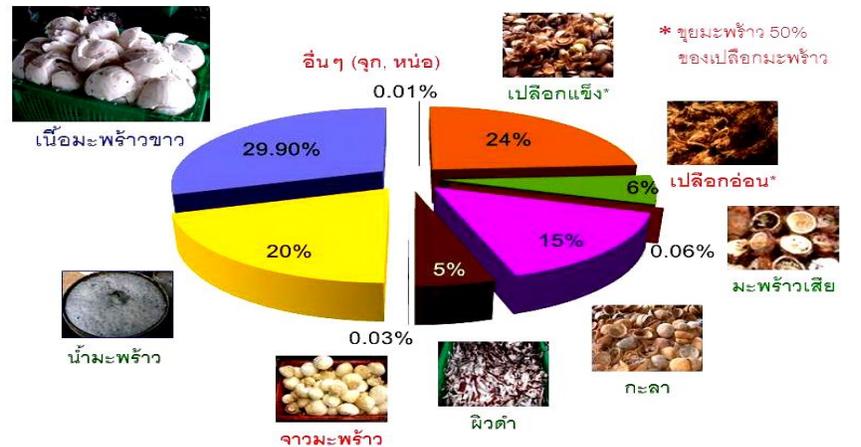
บริษัท เทพผดุงพรเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 78 หมู่ 5 ตำบลทับสะแก อำเภอบ้านลาด จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ เป็นโรงงานแปรรูปมะพร้าวขาว มีกำลังการผลิตมะพร้าวขาว 10 ตันต่อวัน วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ใช้ มะพร้าวผลจากสวนมะพร้าวในพื้นที่อำเภอบ้านลาดเป็นหลัก รวมทั้งพนักงานก็จ้างแรงงานคนในพื้นที่เช่นกัน

ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว ของบริษัท เทพผดุงพรฯ เริ่มต้นจากการนำเข้าของวัตถุดิบ ซึ่งมี 2 ชนิด คือ มะพร้าวผลทั้งลูกและมะพร้าวอ่อน (ปอกเปลือกแล้ว) จากนั้นถูกนำมาผ่านขั้นตอนปอกเปลือก กระเทาะกะลา ขูด ผิวน้ำ เติมน้ำ ทำความสะอาด และแช่เย็น เพื่อขนส่งไปยังโรงงานผลิตกะทิต่อไป (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 กระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว

วัสดุเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว ได้แก่ เปลือกแข็ง เปลือกอ่อน จุกมะพร้าว ขุยมะพร้าว มะพร้าวเสี้ยว จาวมะพร้าว หน่อมะพร้าว กะลามะพร้าว ผิวดำ น้ำมะพร้าว และน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต (รูปที่ 2) โดย สัดส่วนของวัสดุเหลือใช้มากที่สุด คือ เปลือกมะพร้าว/ขุยมะพร้าว น้ำมะพร้าว และกะลามะพร้าว ตามลำดับ (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 สัดส่วนของเนื้อมะพร้าวขาวและวัสดุเหลือใช้ต่างๆ ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว

วัสดุเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวที่เกิดขึ้นของโรงงาน (ตารางที่ 1) ส่วนหนึ่งโรงงานได้มีการจำหน่าย ได้แก่ เปลือกแข็ง เปลือกอ่อน มะพร้าวเสีย กะลามะพร้าว และฝัสดำ อีกส่วนหนึ่งโรงงานได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ คือ น้ำมะพร้าว นำไปผลิตเป็นเครื่องดื่มน้ำมะพร้าวบรรจุกระป๋อง สำหรับวัสดุเหลือใช้ที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ขุยมะพร้าว จุกมะพร้าว จาวมะพร้าว หน่อมะพร้าว และน้ำทิ้งจากขั้นตอนการแช่และล้างเนื้อมะพร้าวขาว

ตารางที่ 1 การจัดการของเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวของโรงงาน

ชนิดของวัสดุเหลือใช้	ปริมาณวัสดุเหลือใช้* (หน่วยต่อวัน)	การจัดการของโรงงาน	รายละเอียด
1. เปลือกแข็ง	4,000 กิโลกรัม	จำหน่าย	จำหน่ายให้กับโรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าว ราคา 2.50-3.00 บาทต่อกิโลกรัม
2. จุกมะพร้าว	3 กิโลกรัม	ยังไม่มีการใช้ประโยชน์	ปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ของโรงงาน
3. ขุยมะพร้าว	5,000 กิโลกรัม	ยังไม่มีการใช้ประโยชน์	ปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ของโรงงาน
4. เปลือกอ่อน	1,000 กิโลกรัม	จำหน่ายบางส่วน และยังเหลือทิ้ง	จำหน่ายให้กับโรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าว ราคา 1.50-2.00 บาทต่อกิโลกรัม
5. มะพร้าวเสีย	20 กิโลกรัม	จำหน่าย	ตากแดด และจำหน่ายให้กับโรงงานหีบน้ำมันมะพร้าว ราคา 8-12 บาทต่อกิโลกรัม
6. จาวมะพร้าว	10 กิโลกรัม	ยังไม่มีการใช้ประโยชน์	ปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ของโรงงาน
7. หน่อมะพร้าว	3 กิโลกรัม	ยังไม่มีการใช้ประโยชน์	ปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ของโรงงาน
8. กะลามะพร้าว	5,000 กิโลกรัม	จำหน่าย	เผาเป็นถ่าน และจำหน่ายให้กับโรงงานผลิตถ่านอัดแท่ง ราคา 6-8 บาทต่อกิโลกรัม
9. ฝัสดำ	1,700 กิโลกรัม	จำหน่าย	ตากแดด และจำหน่ายให้กับโรงงานหีบน้ำมันมะพร้าว ราคา 8-10 บาทต่อกิโลกรัม
10. น้ำมะพร้าว	6,700 กิโลกรัม	นำมาใช้ประโยชน์	การผลิตเป็นเครื่องดื่มน้ำมะพร้าวบรรจุกระป๋อง
11. น้ำทิ้ง	3,500-4,000 ลิตร	ยังไม่มีการใช้ประโยชน์	ปล่อยลงสู่บ่อบำบัดของโรงงาน

หมายเหตุ \* กำลังการผลิตมะพร้าวขาว 10 ตันต่อวัน

โรงงานประสบปัญหาการจัดการวัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปมะพร้าวขาวและต้องการนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ขุยมะพร้าว จาวมะพร้าว และน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต ทั้งนี้ โรงงานมีความต้องการเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาวมาใช้

## 2. การดำเนินการศึกษา

ผลการดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอน (รูปที่ 1) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ 1) การสร้างความตระหนักต่อปัญหาจากวัสดุเหลือใช้และการให้ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ 2) การสาธิตและฝึกปฏิบัติการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ และ 3) การประยุกต์ใช้ประโยชน์ รายละเอียดผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

**2.1 การสร้างความรู้ความเข้าใจ** การชี้แจงรายละเอียดของโครงการ การสร้างความตระหนักต่อปัญหา การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการใช้ประโยชน์ของวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว และการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ ตลอดจนการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ โดยมีผู้เข้าร่วมอบรม ประมาณร้อยละ 73-100 ของเป้าหมายทั้งหมด (เป้าหมาย 30 คน) ดังรูปที่ 4



(ก) การสร้างความตระหนักต่อปัญหาจากวัสดุเหลือใช้และการให้ความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ



(ข) การเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ

รูปที่ 4 การสร้างความรู้ความเข้าใจ

2.2 การผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ การดำเนินการได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักแบบกลับกอง จากขุยมะพร้าว จาวมะพร้าว และเปลือกผลไม้ (เช่น เปลือกขนุน เปลือกปลีกกล้วย เปลือกเงาะ และเปลือกสับปะรด) และ เทคโนโลยีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ จากขุยมะพร้าว และเปลือกผลไม้ (เช่น เปลือกขนุน เปลือกปลีกกล้วย และเปลือก สับปะรด) โดยมีปริมาณการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพรวม 6 ตัน และ 160 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยแสดง กระบวนการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพดังรูปที่ 5 และ 6



รูปที่ 5 กระบวนการผลิตปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว



รูปที่ 6 กระบวนการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปมะพร้าวขาว

คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ได้แปรผันตามชนิดของวัสดุหมัก โดยที่ระยะเวลาการหมัก 2 เดือน พบว่า ภาพรวมพารามิเตอร์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของปุ๋ยหมักทั้ง 3 สูตร ได้แก่ pH, C/N ratio, N และ K ส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (2548) ดังตารางที่ 1 ยกเว้นปริมาณฟอสฟอรัสที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ดังนั้นอาจใช้วัสดุหมักที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบอยู่มากมาหมักร่วมด้วย เช่น มูลนกกระทา และมูลค่างควา เป็นต้น (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2545)

สำหรับคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ พบว่า โดยภาพรวม สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 สูตร ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2546) ยกเว้นปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมในน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 สูตร มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ปุ๋ยหมัก				น้ำหมักชีวภาพ		
	ปุ๋ยสูตร 1 <sup>①</sup>	ปุ๋ยสูตร 2 <sup>①</sup>	ปุ๋ยสูตร 3 <sup>①</sup>	มาตรฐาน*	น้ำหมักสูตร 1 <sup>②</sup>	น้ำหมักสูตร 2 <sup>②</sup>	มาตรฐาน**
1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.00±0	7.00±0	8.07±0.01	5.5-8.5	5.00±0.00	5.00±0.02	ไม่เกิน 5
2. คาร์บอนทั้งหมด (%w/w)	23.36±0.5	21.14±0.4	21.37±0.58	-	49.8±0.20	50.20±0.20	ไม่ต่ำกว่า 5
3. ไนโตรเจนทั้งหมด (%w/w)	2.65±0.66	1.88±0.92	2.21±0.41	ไม่ต่ำกว่า 1	1.09±0.10	0.57±0.07	ไม่เกิน 2
4. ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %w/w)	0.02±0	0.02±0	0.04±0.01	ไม่ต่ำกว่า 0.5	0.04±0.01	0.01±0.00	ไม่ต่ำกว่า 1
5. โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O, %w/w)	0.54±0.07	0.85±0.19	1.55±0.15	ไม่ต่ำกว่า 0.5	1.14±0.16	0.82±0.06	ไม่ต่ำกว่า 1
6. อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน	8.8±0.6	11.2±0.6	9.7±0.5	ไม่เกิน 20	-	-	-

หมายเหตุ ① ปุ๋ยสูตร 1 (ขุยมะพร้าว+จาวมะพร้าว+เปลือกขนุน+เปลือกปลีกกล้วย), ปุ๋ยสูตร 2 (ขุยมะพร้าว+จาวมะพร้าว) และ ปุ๋ยสูตร 3 (ขุยมะพร้าว+จาวมะพร้าว+เปลือกเงาะ+เปลือกสับปะรด)

② น้ำหมักสูตร 1 (จาวมะพร้าว+เปลือกขนุน+เปลือกปลีกกล้วย) และน้ำหมักสูตร 2 (จาวมะพร้าว+เปลือกสับปะรด)

\* มาตรฐานปุ๋ยหมัก กรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ. 2548

\*\* มาตรฐานปุ๋ยน้ำหมัก กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2546

### 2.3 การนำไปใช้ประโยชน์

การสร้างความมั่นใจให้กับชุมชนและเกษตรกรในการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืช จึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของต้นคะน้า ซึ่งผลจากการทดสอบ พบว่า ทั้งปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพให้ผลการเจริญเติบโตของต้นคะน้า ในด้านความสูง จำนวนใบ และน้ำหนักของผลผลิตสุดท้ายที่ดี จากผลการทดสอบดังกล่าวช่วยสร้างความมั่นใจให้กับชุมชนและเกษตรกรที่จะผลิตปุ๋ยหมักเพื่อใช้เองได้ระดับหนึ่ง ว่าปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตได้ไม่มีผลกระทบต่อพืช และยังช่วยให้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ผลที่ดี

นอกจากนั้น ปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ทางโรงงานได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชบริเวณรอบโรงงาน ได้แก่ มะพร้าว มะนาว แก้วมังกร และมะม่วงหาวมะนาวโห่ เป็นต้น ซึ่งผลจากการสังเกต พบว่า การนำไปใช้กับต้นมะนาว จนอายุ 2 เดือน ให้ผลที่ดีกว่าต้นที่ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก ดังรูปที่ 7 (ก) และต้นมะม่วงหาวมะนาวโห่ที่มีการใส่ปุ๋ยหมัก มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว สมบูรณ์ แข็งแรง และให้ผลผลิตปริมาณมาก ดังรูปที่ 7 (ข)



(ก) การนำไปใช้ปุ๋ยหมักไปใช้ปลูกมะนาว

(ข) การนำไปใช้ปุ๋ยหมักไปใช้ปลูกมะม่วงหาวมะนาวโห่

รูปที่ 7 ผลการนำไปใช้ปุ๋ยหมักไปใช้ปลูกมะนาว และมะม่วงหาวมะนาวโห่

### สรุปผล

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมักแบบกลับกองจากขุยมะพร้าว จาวมะพร้าว และเปลือกผลไม้ (เช่น เปลือกขนุน เปลือกปลีกกล้วย เปลือกเงาะ และเปลือกสับปะรด) และเทคโนโลยีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ จากจาวมะพร้าว และเปลือกผลไม้ (เช่น เปลือกขนุน เปลือกปลีกกล้วย และเปลือกสับปะรด) ให้กับพนักงานของบริษัทฯ และเกษตรกรชาวสวนมะพร้าว ประมาณ 30 คน โดยมีปริมาณการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพรวม 6 ตัน และ 160 กิโลกรัม ตามลำดับ

คุณภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้มีคุณภาพส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (2548) ยกเว้นปริมาณ P และคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2546) ทั้งนี้ ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตได้ถูกนำไปทดลองใช้ปลูกคะน้าและพืชชนิดต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่ เช่น มะพร้าว มะนาว และมะม่วงหาวมะนาวโห่