ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246480

รายงานการวิจัยเรื่อง

โครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและระบบเกษตรยั่งยืนในการพึ่งตนเองทางเศรษฐกิจของชุมชน กรณีศึกษา บ้านหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

Research and technology transfers for energy security, and sustainable agriculture system in order to economic self-reliance of community, Case study of Nong Krathum village, Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom Province

คณะวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นายจิระพันธุ์ เนื่องจากนิล (Mr.Chirapan Nuengchaknin)

ผศ.ดร.จุรีพร กาญจนการุณ (Asst.Prof Dr. Jureeporn Kanjanakaroon)

นางวาสนา มานิช (Mrs.Wasana Manish

นายอนุสรณ์ รัตนธนะโอภาส (Anusorn Rattanathanaopat)

นางสาวอรณัท ปฐพีจำรัสวงศ์(Ms. Oranut Pathapheejumruswong)

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ดร.พงษ์นาถ นาถวรานันต์ (Dr.Pongnart Nartvaranant)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ดร.ณัฐพล รุ่นประแสง (Dr. Natthaphon Rungsand)

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม

นายศักดิ์ชัย วงษ์เอี่ยม (Mr.Sakchai Wong-lam)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

โดยการประสานงานของเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง

ปี พ.ศ. 2553

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246480

รายงานการวิจัยเรื่อง

โครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและระบบเกษตรยั่งยืนในการพึ่งตนเองทางเศรษฐกิจของชุมชน กรณีศึกษา บ้านหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

Research and technology transfers for energy security, and sustainable agriculture system in order to economic self-reliance of community, Case study of Nong Krathum village, Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom Province

คณะวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นายจิระพันธุ์ เนื่องจากนิล (Mr.Chirapan Nuengchaknin)

ผศ.ดร.จุรีพร กาญจนการุณ (Asst.Prof Dr. Jureeporn Kanjanakaroon)

นางวาสนา มานิช (Mrs.Wasana Manish

นายอนุสรณ์ รัตนธนะโอภาส (Anusorn Rattanathanaopat)

นางสาวอรณัท ปฐพีจำรัสวงศ์(Ms. Oranut Pathapheejumruswong)

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ดร.พงษ์นาถ นาถวรานันต์ (Dr.Pongnart Nartvaranant)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ดร.ณัฐพล รุ่นประแสง

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม

นายศักดิ์ชัย วงษ์เอี่ยม (Mr.Sakchai Wong-lam)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

โดยการประสานงานของเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง

ปี พ.ศ. 2553

บทสรุปผู้บริหาร

ในปีงบประมาณ 2552 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ร่วมกับ ศูนย์บริการวิชาการพลังงานภูมิภาคที่ 4 กระทรวงพลังงาน และองค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้จัดทำโครงการจัดการของเสียจากฟาร์มโคนมขนาดเล็กแบบรวมศูนย์และการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพภายใต้การสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในพื้นที่หมู่ 7 ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยการสร้างบ่อบำบัดก๊าซชีวภาพขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้เฉลี่ย 17 ลูกบาศก์เมตร/วัน ความเข้มข้นของก๊าซมีเธนอยู่ในช่วงระหว่าง 58.9 – 60.2 % โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทดแทนก๊าซหุงต้มในครัวเรือนทั้งสิ้น 20 หลังคาเรือน และร้านค้า 2 ร้าน นอกจากนี้ ผลพลอยได้ คือ กากมูลหมัก (digested dairy slurry) ซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพดี สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินและการเพาะปลูกพืชได้ โดยเฉพาะข้าวโพดฝักอ่อนซึ่งมีเกษตรกรในพื้นที่ของตำบลประมาณ 50 รายเพาะปลูกเป็นรายได้เสริม โดยสร้างรายได้จากการจำหน่ายฝักสด ราคา 7-12 บาท/กิโลกรัม หรือมีรายได้ประมาณ 5,600 –9,600 บาท/ไร่/รอบการปลูก ต้นข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยวยังใช้เป็นอาหารโคนม ปัจจุบันการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ยเคมีมากกว่าการใช้ปุ๋ยคอกเนื่องจากหลายสาเหตุ อาทิ การใช้ปุ๋ยเคมีง่ายต่อการนำไปใช้งาน ส่วนการใช้ปุ๋ยคอกมีความยากลำบากเวลาใส่เพราะปุ๋ยคอกจะฟุ้งกระจายเลอะเทอะตัว สำหรับการใส่ในร่องที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนแล้วนั้น ปุ๋ยคอกจะไหลไปกับน้ำที่ให้ไปรวมกันที่ท้ายแปลง แต่การที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีก็มิได้คำนึงถึงคุณภาพดิน สิ่งแวดล้อม ต้นทุนการผลิตแต่อย่างใด เพียงแต่ต้องการให้มีรายได้จากการจำหน่ายฝักสดและมีต้นข้าวโพดให้โคนมกินเท่านั้น ขณะเดียวกันมีกลุ่มเกษตรกรกลุ่มหนึ่งร่วมกันจัดตั้ง “กลุ่มเกษตรอินทรีย์ตำบลหนองกระทุ่ม” โดยมีวัตถุประสงค์ลดการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิต และร่วมเรียนรู้กระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ เป็นการผลิตเพื่อใช้กันเองภายในกลุ่มสมาชิก ทั้งนี้ กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ ฯ ต้องการให้มหาวิทยาลัยสนับสนุนความรู้ด้านวิชาการต่าง ๆ ร่วมกับการดำเนินงานของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ฯ จากข้อมูลดังกล่าว คณะวิจัยจึงมีแนวคิดในการทำวิจัย ประกอบด้วย

1) การอบรมให้ความรู้แก่ชาวบ้านเพื่อดูแลรักษาให้บ่อก๊าซชีวภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการอบรมให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลรักษาบ่อก๊าซชีวภาพและการจัดการบ่อก๊าซชีวภาพแบบมีระบบ ให้กับกลุ่มพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชนพอเพียง และเยาวชนในตำบล จำนวน 3 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 105 คน พบว่า จากผลการอบรมให้ความรู้ ส่งผลให้ชาวบ้านตำบลหนองกระทุ่มมีความสนใจเรื่องของก๊าซชีวภาพ โดยประเมินจากผู้ที่ผ่านการอบรมมีความรู้เรื่องก๊าซชีวภาพมากถึง 61 ราย ขณะเดียวกันมีผู้ต้องการระบบก๊าซชีวภาพในชุมชนมากถึงร้อยละ 90 ของจำนวนตัวอย่างที่สำรวจ ซึ่งส่งผลให้กลุ่มฯ สามารถบริหารจัดการระบบผลิตก๊าซชีวภาพและนำกากมูลหมักมาส่งให้กลุ่มเกษตรอินทรีย์โดยลักษณะการซื้อขายได้อย่างต่อเนื่อง

2) การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากกากมูลหมักบ่อก๊าซชีวภาพและวัสดุท้องถิ่น รวมทั้งการนำไปใช้ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนและพืชเศรษฐกิจท้องถิ่น

ผลการวิจัยการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากกากมูลหมักบ่อก๊าซชีวภาพและวัสดุท้องถิ่น คณะทำงานวิจัยได้นำเทคโนโลยีผลิตปุ๋ยหมักแบบไม่กลับกองมาใช้ในการผลิต และใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ของกลุ่มที่ทางองค์การบริหารส่วนตำบลได้สนับสนุนไว้แล้วมาผลิตปุ๋ยมาก โดยใช้กากมูลหมักจากบ่อก๊าซชีวภาพ มูลวัว ตากแห้ง เศษวัชพืช และอื่นๆ โดยการทำปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดใช้สัดส่วนของปุ๋ยหมัก : กากมูลหมัก เท่ากับ 80 : 20 (โดยน้ำหนัก) ใส่ดินเหนียว 5 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) และน้ำหมักชีวภาพเป็นตัวประสาน ได้ปุ๋ยอัดเม็ดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพบว่ามีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 1.84 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 0.87 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโพแทสเซียม 0.81 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรดด่าง 7.1 ค่าความเค็มในรูปของค่าการนำประจุไฟฟ้า 2.55 dS/m อินทรียวัตถุ 28.33 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน 8.93 ความชื้น 15.24 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท มีค่าเท่ากับ 40.70, 3.20 และ 0.40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ

เมื่อนำปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดไปทดลองใช้เทียบกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน จำนวน 2 แปลง พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดอย่างเดียวไม่เพียงพอกับความต้องการของต้นข้าวโพด เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารพืชน้อย ทั้งนี้จึงมีการปรับอัตราส่วนของการใช้ปุ๋ยที่เป็นลักษณะปุ๋ยผสมระหว่างอินทรีย์และเคมีสำหรับปลูกข้าวโพดฝักอ่อนคือ สัดส่วน 1:4 1:2 และ 3:4 ของธาตุอาหาร และพบว่าจะต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด 250-750 กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี อัตรา 10-30 กิโลกรัม/ไร่ (ขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ดิน) และจากการทดลองพบว่าอัตราส่วนปุ๋ยอินทรีย์ต่อปุ๋ยเคมี 500 : 20 เป็นอัตราที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากผลผลิตต่อไร่และเกรดของข้าวโพดในรอบการผลิตที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างจากปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวในอัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่

3) การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด โดยการมีส่วนร่วมของชาวบ้าน เกษตรกร ชุมชน สถาบันการศึกษา องค์การบริหารท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นการสร้างองค์ความรู้และความเชื่อมั่นในระบบพลังงานทดแทนและระบบเกษตรยั่งยืน ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งเหล่านี้ยังเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับชุมชน

ผลการศึกษาวิจัย ปรากฏว่า ชุมชนหนองกระทุ่มเป็นชุมชนเกษตรกรรม ที่มีสภาพปัญหา คือ มีความนิยมใช้ปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูก มีการขาดแรงงานร่วมกันในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และมีการขาดเงินทุนสนับสนุนการลงทุนเกี่ยวกับเทคโนโลยี ในด้านความต้องการเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดนั้น มีเกษตรกรบางคน รวมทั้งแกนนำกลุ่มเกษตรอินทรีย์ตำบลหนองกระทุ่ม แสดงความสนใจต้องการเข้าร่วมโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี สำหรับผลการศึกษาสภาพการยอมรับเทคโนโลยีของชุมชน ซึ่งเป็นการศึกษาผ่านกระบวนถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม ของโรเจอร์ มาใช้ในการศึกษาวิจัย ปรากฏ 3 ขั้น ดังนี้

(1) ขั้นความรู้ และความสนใจ พบว่าแกนนำเกษตรกรได้รับการชักชวนให้เข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาดูงานการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่มีการใช้เทคโนโลยีแบบไม่กลับกอง ระบบกองเติมอากาศ ณ. ชุมชนกลุ่มบ้านหนองรี จังหวัดราชบุรี ทำให้เกษตรกร ได้รู้เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี ได้เห็นวิธีการผลิต เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต รวมทั้งได้รับทราบปัญหา และ ระบบการจัดการต่างๆ ของชุมชนกลุ่มบ้านหนองรี

(2) ขั้นการไตร่ตรองตัดสินใจ ตัวแทนเกษตรกรชาวบ้าน 8 คนได้เข้าร่วมวงสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ กับคณะผู้วิจัยและนักวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลของการสนทนาดังกล่าว ทำให้กลุ่มตัวแทนเกษตรกรดังกล่าวได้ตกลงใจร่วมกันที่จะให้มีการจัดโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีขึ้น โดยเลือกใช้สถานที่จัดการอบรม ณ.บริเวณพื้นที่ทำการของกลุ่มเกษตรอินทรีย์ตำบลหนองกระทุ่ม ซึ่งตั้งในพื้นที่ตำบลหนองกระทุ่ม หมู่ที่ 5

(3) ขั้นทดลองปฏิบัติ และการยอมรับนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ ซึ่งประกอบด้วยการทดลองปฏิบัติในการอบรมครั้งที่ 1 การอบรมครั้งที่ 2 และการติดตามการใช้ประโยชน์หลังการอบรม ซึ่งสามจรถแสดงผลการศึกษาวิจัยได้ทั้งข้อมูลเชิงสถิติ และเชิงคุณภาพ ดังนี้ คือ มีตัวแทนเกษตรกรเข้าร่วมการอบรมครั้งแรก 17 คน และครั้งที่สอง 20 คน โดยมีตัวแทนเกษตรกรที่สามารถเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติได้ในการอบรมทั้งสองครั้ง จำนวน 8 คน ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีฯ ก่อนการอบรม อยู่ในระดับปานกลาง($\bar{x}$ =3.28) แต่หลังการอบรมแล้ว มีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{x}$ =4.25) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในเกษตรกรแต่ละคนแล้วพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการอบรมสูงกว่า ก่อนการอบรมทั้งหมด นอกจากนั้นก่อนการอบรม เกษตรกรที่เข้าอบรมทั้งสองครั้งนี้ส่วนใหญ่ร้อยละ 62.5 มีความคาดหวังสูง ในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ และหลังการอบรม มีความคาดหวังสูงมาก ถึงร้อยละ 87.5 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนอันดับความคาดหวังการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ก่อน และหลังการอบรม พบว่าคะแนนก่อน และหลังการอบรม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ($p < .05$) ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานการวิจัย ในภาพรวมเกษตรกรอยากจะยอมรับในตัวเทคโนโลยี ซึ่งได้รับการถ่ายทอดนี้ แต่ยังคงไม่เชื่อมั่นว่าปุ๋ยอินทรีย์จะมีประสิทธิภาพประสิทธิผลได้เทียบเท่ากับปุ๋ยเคมี เกษตรกรรายย่อยอื่นๆ ยังเห็นว่ามีปัจจัยหลายประการ เช่น ปัญหาเรื่อง แรงงาน การดูแลรักษาเครื่องจักร ที่ทำให้การผลิตปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้เทคโนโลยีนี้ไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ของตนเอง แต่ตัวแทนของกลุ่มเกษตรกร ที่เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติทั้งสองครั้ง เห็นว่าเทคโนโลยีสามารถช่วยช่วยลดขั้นตอนที่ซ้ำซากในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ได้

จากการทำวิจัยทั้ง 3 หัวข้อ พบว่าในช่วงแรกของการเริ่มโครงการกลุ่มเกษตรกรยังคงขาดความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อได้รับการถ่ายทอดความรู้ สร้างความเข้าใจในเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้มีการยอมรับของกลุ่มเกษตรกรมากขึ้นและไม่เกิดการต่อต้านเทคโนโลยี อีกทั้งยังทำให้เกษตรกรรู้จักเป็นนักวิจัย โดยได้ร่วมกับนักวิจัยของมหาวิทยาลัยฯ ในการกำหนดปัญหา สาเหตุ วิธีการดำเนินการทำงาน การเก็บข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้น คิดผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ และตัดสินใจได้ด้วยกลุ่มของชุมชนเองในอนาคตต่อไป

Executive Summary

In 2009, King Mongkut's University of Technology collaborating with Regional Energy Office Section 4 (Ministry of Energy) and the Local Administrative Organization of Nongkrathum sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province started a project on managing waste from small dairy farms and utilizing biogas. The project was funded by Office of National Research Council of Thailand. A case study was Moo 7, Nongkrathum sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province. A 50 cubic meter of biogas tank was built and it can produce biogas at the rate of an average of 17 cubic meter per day, with 58.9% –60.2% of methane concentration. The biogas was used in place of Liquefied Petroleum Gas (LPG) in a total of 20 households and 2 shops. Despite biogas, digested dairy slurry which is a byproduct can be used as organic fertilizer for soil enrichment. In addition, the fertilizer was used in baby corn plantation which is a common supplementary crop for about 50 farmers. Income gained from baby corn is approximately 7-12 Baht/kilograms or 5,600-9,600 Baht/rai/crop. Baby corn remaining after the harvest can be used to feed cattle. Recently, there are more chemical fertilizers than compost used in baby corn plantation because of its ease of use. In applying the compost, it can easily be spread when applying normally, in addition, when using in the vegetable bed, it can be dissolved, diluted and run off with water. The farmers in general apply the chemical fertilizers regardless a concern of soil quality, environment and cost, but income from selling yield and remaining. Later on, there was an establishment of "Nongkrathum sub-district organic farms group", aiming for reducing chemical fertilizer used to decrease the cost as well as promoting organic fertilizer production and use among the members. However, support in terms of academic knowledge especially from the university is required. Hence, this research focused on

1) Training for the farmers about the use and maintenance of the biogas tanks.

Three training courses on biogas tank maintenance and systematic biogas tank management were arranged for a group of "alternative energy and environment for sufficiency community" and local youths. A total of 105 people were attended. It was found that public relation could attract the local villages towards biogas. A number of 61 people seemed to have a good understanding on biogas. In addition, most of the villagers (90% of the surveyed samples) would like to have biogas system to be set up in their household. This promoted a continuous business on digested dairy slurry for biogas

production leading to a starting point for an effective biogas production system for the Nongkrathum sub-district organic farms group.

2) Research and technology transfer about the production of compressed organic compost produce from the digested dairy slurry and local waste and the utilization of the compost on cultivating baby corn and local economic crops.

To produce compressed organic compost, a method of "no turning pile of compost" was used. The machines and equipments were supported by the Local Administrative Organization. A ratio of compost: the digested dairy slurry was 80:20 (dried weight). 5% (dried weight) of clay and fermented liquid were used as binder. The compressed organic compost produced is 0.5 cm. diameter wide and 0.5-1.0 cm. long. It contains 1.84% total Nitrogen, 0.87% Phosphorus and 0.81% Potassium. pH of the product is 7.1. EC is 2.55 dS/m. Organic matter found is 28.33%. C/N ratio is 8.93. Moisture content is 15.24%. There were some heavy metals found i.e. Lead, Cadmium and Mercury in amount of 40.70, 3.20 and 0.40 mg/Kg, respectively.

Results of comparing the compressed organic compost application with chemical fertilizer 46-0-0, with 2 replications, showed that the compressed organic compost contained inadequate nutrients for baby corn. To mix the compressed organic compost with chemical fertilizer at 1:4 1:2 and 3:4, the amount required is 250-750 kg/rai of the compressed organic compost and 10-30 kg/rai of chemical fertilizer (however, depending on soil fertility). The results showed that the most appropriate ratio was mixing the compressed organic compost with chemical fertilizer at 500:20. This ratio led insignificantly different yield/rai and quality of baby corn from the 1st and 2nd crop from that applied only chemical fertilizer of 40 kg/rai.

3) Local acceptance of the technology concerning the production of compressed organic compost involving participation from locals, farmers, communities, academic organization, local organization and other relevant sectors in terms of knowledge development as well as trust building about alternative energy and sustainable agriculture, as this technology is regarded as new for the community.

Results showed that farmers in Nongkrathum community preferred to use chemical fertilizer intensively. To produce organic compost, there were a lack of labour, investment and technology supports. However, there were some farmers including Nongkrathum sub-district organic farms group showed their interest in technology regarding the compressed

organic compost production transferring. For the local acceptance toward the technology transferred, Roger's concept regarding innovation acceptance was applied as following,

(1) Knowledge and interest: local leaders were pursued to attend the excursion about the production of compressed organic compost with no pile rotating technique at Baan Nongree, Rachaburi province. The farmers gained knowledge about the technology and equipment used in the production process as well as problem occurred and the management procedure operated by the Baan Nongree villagers.

(2) Consideration: a number of 8 villager representatives were attended group discussion about the organic compost production with the researcher and other experts. The result from the discussion showed agreement among the villagers on undertaking the technology transfer project. Office of Nongkrathum sub-district organic farms group in Moo 5 Nongkrathum sub-district, was used as the place for undertaking the training program.

(3) Pilot test: there were practical trainings in the first and second training program. The result from the monitoring toward the implementation was found in both quantitative and qualitative aspects. A number of 17 and 20 villagers were attended in the first and second training, with a number of 8 villagers who attended both program. Average satisfaction scores towards technology acceptance before the training was moderate ($\bar{x}$ =3.28) while the score of after the training apparently increased to very high ($\bar{x}$ =4.25). Individually, after the training, the villagers gave higher satisfaction scores. For those who undertook both programs, expectation score regarding the technology implementation was increased from high (62.5%) to very high (87.5%) after the training. More importantly, there was statistically significance on expectation scores of technology implementation in practice between before and after the training and this supported the research hypothesis. It is seen in general that the farmers accepted the technology transferred but still lack of confidence about the effectiveness of organic compost over chemical fertilizer. Other farmers also noted other factors that could be involved such as labour and the way to maintain the machine that is not likely consistent to the farmers' style of living. However, the farmers who attended both programs insisted that such technology could help reducing repetition on the compost production process.

From all three studies, it was found that at the beginning of the project, farmers were lack of understanding toward technology. Since the technology was transferred as well as knowledge involved, it increased the acceptance of the farmers. In addition, it induced self-learning to the farmers through the supports by the researchers. Issues

regarding problem establishment, causes investigation, methodology building, data collection and analysis were explained. These could reduce problem that could be occurred. In addition, the villagers could estimate benefit in terms of economics earned and make decision among themselves.