

**เอกสารแนบ 1**

**โครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพ  
(Technology and knowledge transfers for maintenance of biogas plant)**

## รายงานการวิจัยเรื่อง



### โครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพ (Technology Biogas plant on knowledge maintenance)

#### คณะวิจัย

นายจิระพันธุ์	เนืองจากนิล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นายอนุสรณ์	รัตนธนะโอภาส	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นางสาวอรุณัท	ปฐพีจำรัสวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.ณัฐพล	รุ่งประแสง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

โดยการประสานงานของเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง

ปี พ.ศ. 2553

## แบบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รายงานการวิจัยเรื่อง โครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพ  
(Technology Biogas plant on knowledge maintenance) ✓

### คณะวิจัย

1. หัวหน้าโครงการ นายจิระพันธุ์ เนื่องจากนิล  
ตำแหน่ง วิศวกร  
ที่ทำงาน สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
เลขที่ 49 หมู่ 8 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

### 2. ผู้ร่วมงานวิจัย

2.1 ดร.ณัฐพล รุ่งประแสง

ตำแหน่ง อาจารย์  
ที่ทำงาน Sustainable Energy and Environment Technology and  
Management  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
96 หมู่ 3 ถนน พุทธมณฑล ตำบล ศาลายา อำเภอ พุทธมณฑล  
จังหวัด นครปฐม 73170

2.2 นายอนุสรณ์ รัตนธนะโอภาส

ตำแหน่ง นักวิจัย  
ที่ทำงาน สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
เลขที่ 49 หมู่ 8 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

2.3 นางสาวอรณัท ปฐพีจรรย์วงศ์

ตำแหน่ง นักวิจัย  
ที่ทำงาน สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
เลขที่ 49 หมู่ 8 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

มิถุนายน พ.ศ. 2555

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

โดยการประสานงานของเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง

## กิตติกรรมประกาศ

### (Acknowledgements)

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยการประสานงานของเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคกลางตอนล่างที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย โครงการวิจัย และนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 โดยโครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพเป็นส่วนหนึ่งโครงการดังกล่าว ขณะเดียวกันคณะผู้วิจัยขอขอบคุณชาวบ้าน และกลุ่มพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชนพอเพียง ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นผู้ประสานงานจัดกลุ่มสมาชิกให้เข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และอำนวยความสะดวกในเรื่องของสถานที่ให้แก่คณะผู้วิจัย

ท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ นักวิจัย ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ให้คำแนะนำด้านความรู้ทางวิชาการ รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม ที่ให้ความร่วมมือและประสานงานในการดำเนินงานต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย

คณะผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมทุกท่านอีกครั้งมา ณ ที่นี้

คณะผู้วิจัย

มิถุนายน 2555

**โครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพ**  
**นายจิระพันธุ์ เนื่องจากนิล<sup>1</sup>, นางสาวอรณัท ปฐพีจรรย์สงศ์<sup>2</sup> และดร.ณัฐพล รุ่งประแสง<sup>3</sup>**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้เป็นโครงการย่อยที่ 1 ภายใต้แผนงานวิจัย โครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและระบบเกษตรยั่งยืนในการพึ่งตนเองทางเศรษฐกิจของชุมชน กรณีศึกษา บ้านหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้รับงบประมาณ ปี 2553 จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภายใต้โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก โดยการประสานงานของเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 14 เดือน (สิงหาคม 2553 ถึง กันยายน 2554) แบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน การจัดทำเวทีภาคประชาชน ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่โครงการ และให้ความรู้ด้านระบบบำบัดของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ ให้เกษตรกรในพื้นที่ การจัดตั้งกลุ่มเพื่อนำมาอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในตำบล และการจัดทำเวทีภาคประชาชนเพื่อสะท้อนผลการดำเนินโครงการต่อภาคประชาชนในท้องถิ่น

ผลการวิจัยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน พบว่าในหมู่ที่ 7 ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมได้มีการสร้างบ่อบำบัดก๊าซชีวภาพขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้เฉลี่ย 17 ลูกบาศก์เมตร/วัน ความเข้มข้นของก๊าซมีเทนอยู่ในช่วงระหว่าง 58.9 – 60.2 % โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทดแทนก๊าซหุงต้มในครัวเรือนทั้งสิ้น 20 หลังคาเรือน และร้านค้า 2 ร้าน และได้จัดทำเวทีภาคประชาชน ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่โครงการ และให้ความรู้ด้านระบบบำบัดของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ให้เกษตรกรในพื้นที่โดยความร่วมมือระหว่าง องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและสำนักวิชาการพลังงานภาค 4 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดูแลรักษาบ่อก๊าซชีวภาพและการจัดการบ่อก๊าซชีวภาพแบบมีระบบ ให้กับกลุ่มพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชนพอเพียง และเยาวชนในตำบล จำนวน 3 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 104 คน พบว่า จากผลการอบรมให้ความรู้เรื่องก๊าซชีวภาพและการดูแลซ่อมบำรุงจำนวน 104 คน และการประชาสัมพันธ์ส่งผลให้ชาวบ้านตำบลหนองกระทุ่มมีความสนใจเรื่องของก๊าซชีวภาพ โดยพิจารณาจากผู้ที่มีความรู้เรื่องก๊าซชีวภาพมีมากถึง 61 ราย ซึ่งทั้งหมดเป็นผู้ผ่านการอบรมเรื่องก๊าซชีวภาพและการบำรุงรักษาระบบก๊าซชีวภาพ ขณะเดียวกันมีผู้ต้องการระบบก๊าซชีวภาพในชุมชนมากถึงร้อยละ 90 ของจำนวนตัวอย่างที่สำรวจ

คำสำคัญ บ่อก๊าซชีวภาพ / การจัดการของเสีย/การดูแลรักษาบ่อก๊าซชีวภาพ

<sup>1,2</sup> มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เลขที่ 126 ถ.พระอาทิตย์ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทร. 02-4709709

<sup>3</sup> มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เลขที่ 96 หมู่ 3 ถนนพุทธมณฑล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑลจังหวัดนครปฐม 73000

## Technology and knowledge transfers for maintenance of biogas plant

Mr. Chirapan Nuengchaknin<sup>1</sup>, MS. Oranut Pathapheejumruswong<sup>2</sup>, Dr. Natthaphon Rungsand<sup>3</sup>

### ABSTRACT

This research was the second sub-project of the research and technology transfers for energy security, and sustainable agriculture system in order to economic self-reliance of community : A Case of Nongkrathum sub-district, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom province. The research was conducted for 14 months (August 2010 to September 2011). The methodology was divided into 4 steps i.e. 1) local community data collection; 2) public relation for contributing basic knowledge about treating waste from animal farms to the farmers; 3) building a collaboration between the farmers to attend a training on biogas tank maintenance; and 4) public hearing for contributing the project's outcomes and achievement to the locals in the study area.

The research found that, at Moo 7, a 50 cubic meter of biogas tank was built and 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 commonly used in place of Liquefied Petroleum Gas (LPG) in a total of 20 households and 2 shops. About the public participation, the Local Administrative Organization, King Mongkut's University of Technology Thonburi, and Regional Energy Office Section 4 altogether arranged three training courses on biogas tank maintenance and systematic biogas tank management for a group of "alternative energy and environment for sufficiency community" and local youths. A total of 104 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 households.

**Keywords** biogas tank / waste management / biogas tank maintenance

## สารบัญ

		หน้า
	กิตติกรรมประกาศ	ก
	บทคัดย่อภาษาไทย	ข
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
	สารบัญ	ง
	รายการรูปประกอบ	ช
<b>บทที่</b>		
<b>1</b>	<b>บทนำ</b>	<b>1</b>
	1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์	1
	1.3 ขอบเขตงานวิจัย	1
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
<b>2</b>	<b>แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>3</b>
	2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
	2.2 การเกิดก๊าซชีวภาพและปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการผลิตก๊าซชีวภาพ	4
	2.3 ระบบหมักก๊าซชีวภาพ	6
	2.4 วิธีการดูแลบำรุงรักษาระบบก๊าซชีวภาพ	8
	2.4.1 การดูแลบำรุงรักษาระบบในเบื้องต้น	8
	2.4.1.1 การบำรุงรักษารายวัน	8
	2.4.1.2 การบำรุงรักษาตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์	9
<b>3</b>	<b>ระเบียบวิธีดำเนินงานวิจัย</b>	<b>11</b>
	3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน	11
	3.2 การจัดทำเวทีภาคประชาชน ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่โครงการ และให้ความรู้ ด้านระบบบำบัดของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ให้เกษตรกรในพื้นที่	11
	3.3 การจัดตั้งกลุ่มเพื่อนำมาอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพใน ตำบล	11

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.4 การจัดทำเวทีภาคประชาชนเพื่อสะท้อนผลการดำเนินโครงการต่อภาคประชาชนในท้องถิ่น	11
<b>4 ผลการดำเนินงาน</b>	<b>12</b>
4.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชุมชน	12
4.1.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและบริบทของชุมชน	12
4.2 การจัดทำเวทีภาคประชาชน ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่โครงการ และให้ความรู้ด้านระบบบำบัดของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ให้เกษตรกรในพื้นที่	12
4.2.1 การประชุมชี้แจงเกี่ยวกับที่มาของโครงการ ขอบข่ายงาน เป้าหมาย และผลกระทบให้เกษตรกรในพื้นที่	12
4.2.2 สำรวจข้อมูลสำรวจประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ก๊าซชีวภาพหลังการใช้งานและการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพที่ใช้กับการจัดการของเสียจากฟาร์มโคนม	13
4.3 การจัดตั้งกลุ่มเพื่อนำมาอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในตำบล	14
4.3.1 ทำการคัดเลือกคณะทำงานในชุมชนเพื่อนำมาอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในตำบล	14
4.3.2 การดำเนินงานฝึกอบรมการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในพื้นที่	15
4.4 สรุปผลการฝึกอบรมพร้อมทั้งสะท้อนผลการดำเนินโครงการต่อภาคประชาชนในท้องถิ่น	17
4.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับชาวบ้านที่รู้จักและไม่รู้จักระบบก๊าซชีวภาพ	17
4.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับชาวบ้านที่มีความรู้และไม่มีความรู้ระบบก๊าซชีวภาพ	18
4.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับชาวบ้านที่ทราบว่าตำบลหนองกระทุ่มมีการใช้ระบบก๊าซชีวภาพ	18
4.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสม/ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ก๊าซชีวภาพในชุมชน	19
4.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการ/ไม่ต้องการใช้ก๊าซชีวภาพในชุมชน	20
<b>5 สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ</b>	<b>22</b>
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	22
5.2 ข้อเสนอแนะ	23
เอกสารอ้างอิง	24

## สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก		หน้า
ก	รายชื่อผู้เข้าอบรมโครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีในการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพ	ก-1
ข	เอกสารการอบรม	ข-1
ค	แบบสอบถามสำรวจข้อมูลด้านพลังงาน	ค-1

## รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
2.1	ระบบโดมคองที	7
4.1	การจัดประชาสัมพันธ์ เผยแพร่โครงการ และให้ความรู้ด้านระบบบำบัดของเสียจากฟาร์มปศุสัตว์ให้เกษตรกรในพื้นที่และนิทรรศการพลังงาน	13
4.2	ประชุมคณะทำงานวิจัย และประชุมชี้แจง/ทำความเข้าใจกับชาวบ้าน	14
4.3	บ่อแก๊สชีวภาพใน หมู่ 7 บ้านรางอิเหนียว ตำบลหนองกระทุ่ม	14
4.4	การฝึกอบรมการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในพื้นที่ดำเนินการ ระยะที่ 1 ร่วมกับ นายกองค้การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม ผู้ใหญ่บ้าน ตัวแทนชุมชน และนักเรียนโรงเรียนวัดหนองกระทุ่ม	15
4.5	การฝึกอบรมการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในพื้นที่ดำเนินการระยะที่ 2ร่วมกับ ตัวแทนชุมชนและนักเรียนโรงเรียนวัดหนองกระทุ่ม	16
4.6	การฝึกอบรมการบำรุงรักษาบ่อก๊าซชีวภาพในพื้นที่ดำเนินการระยะที่ 3ร่วมกับ นายกองค้การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม ผู้ใหญ่บ้าน ตัวแทนชุมชนและนักเรียนโรงเรียนวัดหนองกระทุ่ม	16
4.7	ผลการสำรวจประชาชนในตำบลหนองกระทุ่มเรื่องการรับรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพ	17
4.8	แสดงจำนวนคนที่มีความรู้และไม่มีความรู้ระบบก๊าซชีวภาพ	18
4.9	แสดงจำนวนคนที่ทราบว่าตำบลหนองกระทุ่มมีการใช้ระบบก๊าซชีวภาพ	19
4.10	แสดงจำนวนคนที่เห็นความเหมาะสม/ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ก๊าซชีวภาพในชุมชน	20
4.11	แสดงจำนวนคนที่ความต้องการ/ไม่ต้องการใช้ก๊าซชีวภาพในชุมชน	20