

← แผนงานภาคความร่วมมือ

รายชื่อโครงการพลังงานจากก๊าซชีวภาพ	หน่วยงาน
1. โครงการส่งเสริมก๊าซชีวภาพเพื่อเป็นพลังงานทดแทนและปรับปรุง สิ่งแวดล้อมส่วนที่ 1: ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ขนาดกลางและใหญ่ ส่วนที่ 1 ระยะที่ 2	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ระยะที่ 3	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. โครงการบำบัดน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์	เทศบาลพิบูลย์โลก
4. โครงการส่งเสริมการใช้ก๊าซชีวภาพจากระบบจัดการน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์	มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม
5. โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมเพื่อการบำบัดและผลิตพลังงานจากของเสียที่เกิดจากฟาร์มสุกรและโรงงานอุตสาหกรรมอาหารในจังหวัดนครปฐม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
6. โครงการใช้ก๊าซชีวภาพผลิตไฟฟ้าและทำความเย็นในโรงเลี้ยงสุกร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
7. โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม	กรมโรงงานอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มูลนิธิสถาบันก๊าซชีวภาพ
8. โครงการพัฒนาการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9. โครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบตรงฟิล์มจุลินทรีย์ไม่ใช้อากาศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10. โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
11. โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมก๊าซเพื่อสนับสนุน โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
12. โครงการพัฒนาโรงงานต้นแบบหมักขยะมูลฝอยแบบไร้ออกซิเจนสำหรับชุมชนขนาดเล็กเพื่อผลิตปุ๋ยและก๊าซชีวภาพ	มูลนิธิพัฒนาภาคเหนือ

โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เพื่อเป็นพลังงานทดแทนและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม ส่วนที่ 1: ฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ ระยะที่ 2

เจ้าของโครงการ

สถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

งบประมาณโครงการ:

ได้รับสนับสนุนทุนดำเนินงาน จำนวน 108,090,980 บาท

จากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ประกอบด้วย

▪ เงินอุดหนุนเจ้าของโครงการ 56,202,980 บาท

▪ เงินสนับสนุนผู้ร่วมโครงการ 51,888,000 บาท

(สนับสนุนการติดตั้งระบบในอัตราไม่เกิน 1,128 บาท ต่อลูกบาศก์เมตร
ของปริมาตรระบบ คิดเป็น 33 % ของเงินลงทุนเริ่มต้น)

ระยะเวลาโครงการ:

5 ปี 5 เดือน (10 ตุลาคม 2540 – 28 กุมภาพันธ์ 2546)

สาระสำคัญ

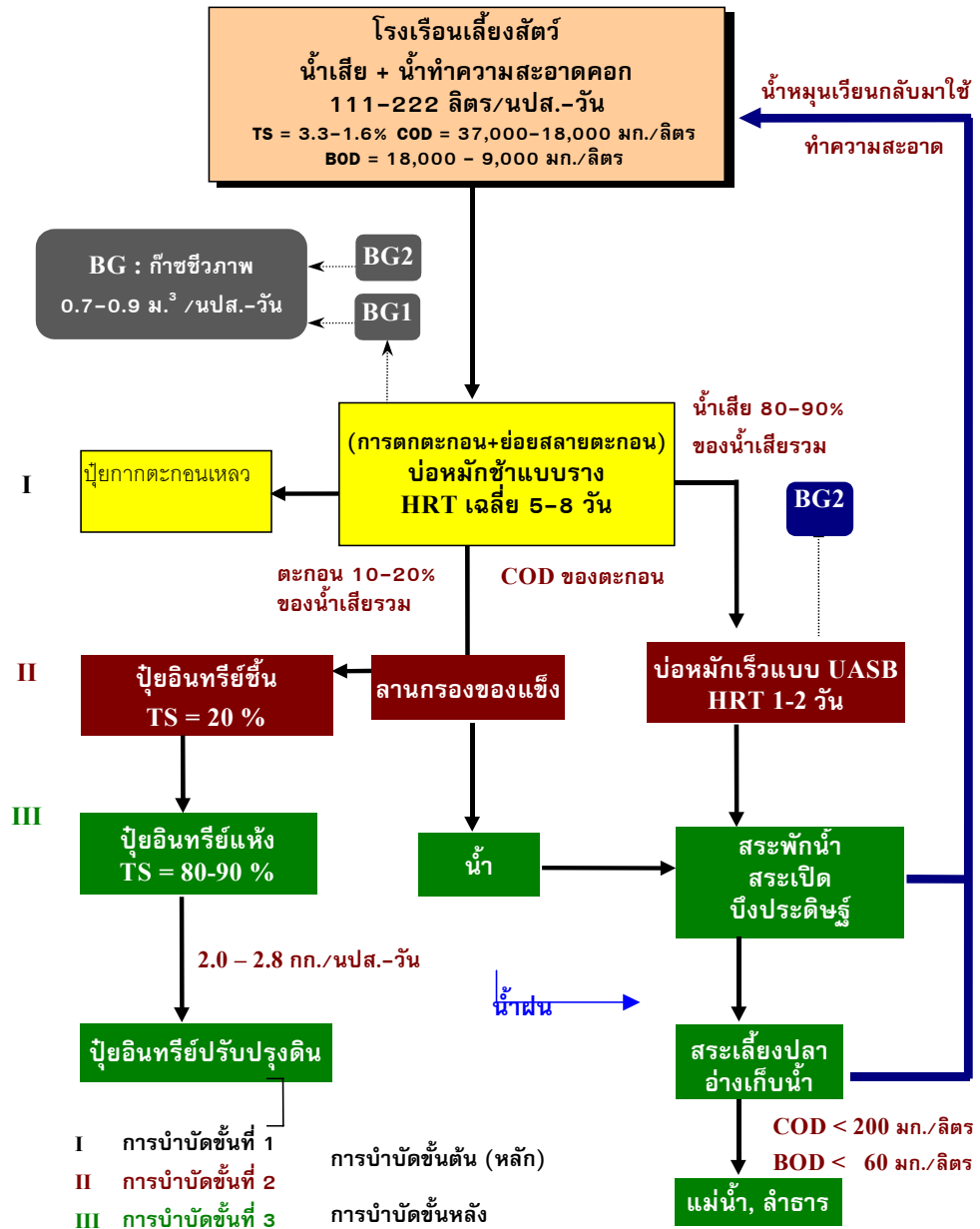
ระบบก๊าซชีวภาพที่ใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์เป็นเทคโนโลยีที่อาศัยหลักการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยวิธีชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) โดยสร้างสภาวะให้แบคทีเรียที่มีอยู่ในธรรมชาติย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำเสียในสภาพไร้ออกซิเจน ผลที่ได้จากการหมักย่อยคือส่วนผสมของก๊าซชีวภาพที่ติดไฟได้ซึ่งมีก๊าซมีเทน (Methane) เป็นองค์ประกอบหลักอยู่ประมาณ 70 % ก๊าซชีวภาพที่ได้นี้สามารถนำไปใช้ในการหุงต้มหรือกกลูกสุกรตลอดจนใช้กับเครื่องต้มน้ำร้อนและเครื่องอบแห้งเชิงอุตสาหกรรมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และหากมีปริมาณมากเกินไปก็สามารถนำไปใช้เดินเครื่องยนต์เพื่อผลิตไฟฟ้าต่อไป เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพที่มีการส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ตามโครงการฯ ระยะที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีระบบก๊าซชีวภาพ รุ่นที่ 2 (BG-V2) รูปแบบเดียวกับที่ใช้ในโครงการฯ ระยะที่ 1 ซึ่งเป็นระบบบ่อหมักช้าแบบวางทำงานต่อเนื่องด้วยบ่อหมักเร็วแบบ UASB โดยได้มีการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการทำงานของระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการบำบัดน้ำเสีย การผลิตก๊าซชีวภาพ และการนำก๊าซที่ผลิตได้ไปทดแทนพลังงาน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มช. ได้ดำเนินโครงการฯ โดยก่อสร้างและติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ระยะที่ 2 จำนวน 46,000 ลูกบาศก์เมตร ภายในระยะเวลา 4 ปี 6 เดือน โดยระบบก๊าซชีวภาพที่ดำเนินการก่อสร้างสามารถรับภาระของเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสุกร(ขุน) โดยรวมประมาณ 240,000 ตัวที่ยืนคอกอยู่ตลอด หรือระบบโดยรวมจะสามารถรับภาระจากการเลี้ยงสุกรประมาณ 800,000 ตัวต่อปี และผลจากการติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพทั้งหมด 46,000

ลูกบาศก์เมตร จะทำให้ได้ก๊าซชีวภาพปีละ 10 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ ประมาณ 150 ล้านลูกบาศก์เมตรตลอด 15 ปี ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานเทียบเท่ากับก๊าซหุงต้มจำนวน 67.5 ล้านกิโลกรัม



ผังแสดงการทำงานของเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพที่ใช้ระบบก๊าซชีวภาพ รุ่นที่ 2 (BG-V2)

โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ขนาดใหญ่และขนาดกลาง ระยะที่ 3

เจ้าของโครงการ

หน่วยบริการก๊าซชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

งบประมาณโครงการ

เงินสนับสนุนจากกองทุนฯ รวมทั้งสิ้น 853,079,794 บาท

ระยะเวลาโครงการ

7 ปี นับแต่ลงนามในหนังสือยืนยัน

สาระสำคัญ

กองทุนฯ ได้ให้การสนับสนุน มช. ดำเนินการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ตั้งแต่ปี 2538 เป็นต้นมา โดยมีการดำเนินงานมาแล้ว 2 ระยะ สามารถส่งเสริมและสร้างระบบฯ ให้กับ 20 ฟาร์ม ปริมาตรรวมของระบบ 56,000 ม³ ระบบทั้งหมดสามารถบำบัดน้ำเสียจากคอกสุกรได้ 300,000 ตัน ผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนเทียบเท่า LPG ได้ 102 ล้านกิโลกรัม/ปี หรือเทียบเท่าน้ำมันเตา 12.2 ล้านลิตร/ปี หรือสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 12.3 ล้านหน่วย/ปี

จากที่กองทุนฯ ได้ให้การสนับสนุน มช. จัดทำแผนที่ก๊าซชีวภาพ (Biogas Map) ในประเทศไทย ซึ่งปรากฏว่ามีสุกรเลี้ยงอยู่ในฟาร์มทั้งสิ้น 5.4 ล้านตัว โดยส่วนใหญ่อยู่ในฟาร์มขนาดกลาง ซึ่งมีอยู่ประมาณ 1,574 ฟาร์ม จำนวน 2.3 ล้านตัว และฟาร์มขนาดใหญ่ซึ่งมีอยู่จำนวน 140 ฟาร์ม จำนวน 1.5 ล้านตัว น้ำเสียที่เกิดขึ้นในฟาร์มดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมอย่างมาก เช่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน ปัญหาการส่งกลิ่นเหม็น เป็นต้น การแก้ปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้โดยการติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพ ซึ่งนอกจากจะช่วยแก้ไขปัญหาล้างแวดล้อมได้อย่างมากแล้ว ก๊าซชีวภาพที่ได้ยังสามารถนำไปใช้ทดแทนก๊าซหุงต้มที่ใช้ในการปรุงอาหาร กกลูกสุกร หรือนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า กองทุนฯ จึงได้ให้การสนับสนุน มช. เพื่อดำเนินโครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่และขนาดกลาง ระยะที่ 3” โดยมีเป้าหมายที่จะดำเนินงานภายในเวลา 7 ปี และจะติดตั้งระบบเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพแบบ High Upflow Anaerobic Sludge Blanket: H-UASB ให้สามารถรองรับของเสียจากสุกรขุนได้ถึง 2 ล้านตัว หรือคิดเป็น 70-80% ของปริมาณสุกรที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ โดย มช. ได้แยกโครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ส่งเสริมในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่ เป้าหมาย 130,000 ลูกบาศก์เมตร ดำเนินงานโดยหน่วยบริการก๊าซชีวภาพ มช. ระยะเวลาการดำเนินงาน 6 ปี 9 เดือน
- ส่งเสริมในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดกลาง เป้าหมาย 150,000 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาการดำเนินงาน 7 ปี โดยวิธีการส่งเสริมนั้น มช. จะไม่

ดำเนินการก่อสร้างเอง แต่จะทำงานร่วมกับทีมงานทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนอื่นๆ โดยหน่วยบริการก๊าซชีวภาพ มช. จะคัดเลือกผู้ที่สนใจ และมีความพร้อมสามารถทำงานเป็นทีมที่ปรึกษา จำนวน 10 ราย และใช้เวลาประมาณ 1 ปี ในการฝึกอบรมเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพเพื่อให้สามารถทำการก่อสร้างและติดตั้งระบบฯ

- จัดตั้งศูนย์แห่งความเป็นเลิศ เนื่องจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้วิจัยพัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมาเป็นเวลากว่า 10 ปี ทำให้มหาวิทยาลัยได้สะสมองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพไว้ระดับหนึ่งในตัวบุคลากรด้านต่างๆ ที่ร่วมอยู่ในโครงการฯ รวมทั้งมีความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์บางส่วน ก่อให้เกิดศักยภาพที่จะนำไปสู่การจัดตั้งศูนย์แห่งความเป็นเลิศ (Centre of Excellence) ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนเพื่อการผลิตและใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ

การจัดตั้งศูนย์ดังกล่าวนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้เกิดการวิจัย ให้เกิดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ และถ่ายทอดองค์ความรู้โดยผ่านการเรียนการสอนในคณะวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเพื่อใช้เป็นห้องปฏิบัติการสำหรับพัฒนาระบบฯ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถพัฒนาประยุกต์ใช้ระบบฯ เพื่อรองรับกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมเกษตร เช่น น้ำเสียจากโรงฆ่าสัตว์และแปรรูปเนื้อสัตว์ โรงงานแช่แข็งอาหารทะเล โรงงานผักและผลไม้กระป๋อง ฯลฯ และแหล่งชุมชนในเขตเทศบาลขนาดใหญ่-กลาง ทั่วประเทศ รวมถึงจะมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น เทคโนโลยีเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีการเพิ่มมูลค่าให้แก่วัชชีที่ได้รับจากระบบเป็นต้น โครงสร้างดังกล่าวนอกจากจะมีความจำเป็นในระยะยาวแล้ว ยังมีความจำเป็นในช่วงดำเนินการโครงการส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 คือ หน่วยบริการก๊าซชีวภาพจำเป็นต้องมีพื้นที่อาคารเพิ่มเพื่อรองรับบุคลากรที่จะมีเพิ่มขึ้น และรองรับกิจกรรมการเรียนการสอนและการพัฒนาบุคลากรในระดับต่างๆ ดังนี้

- ระดับค้นหา วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี โดยจะเชิญชวนอาจารย์ในภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งในส่วนของความเกี่ยวข้องในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ การนำไปจัดตั้งเป็นหัวข้อวิจัยให้กับนักศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วย
- ระดับนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ โดยจะจัดให้มีการฝึกอบรมวิศวกรและช่างเทคนิคของทีมที่ปรึกษา ตามแผนงาน ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 เพื่อให้ทีมงานที่ทำงานร่วมกันมีความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้อง
- ระดับปฏิบัติการควบคุมการใช้เทคโนโลยี โดยจะฝึกอบรมบุคลากรที่จะปฏิบัติงานในส่วนนี้ ทั้งในส่วนที่ปฏิบัติงานดูแลระบบอยู่ในฟาร์มแล้ว

และส่วนที่ให้ความสนใจสมัครมาเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะไปทำงาน
ดูและระบบต่อไปในอนาคต

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

รายการ	ฟาร์มขนาดใหญ่	ฟาร์มขนาดกลาง	รวม
ประโยชน์ที่เกิดขึ้น (ประมาณจากการเดินระบบอย่างน้อย 15 ปี)			
<ul style="list-style-type: none"> • พลังงาน <ul style="list-style-type: none"> - ผลิตก๊าซชีวภาพ (ล้าน ลบ.ม.) 570 570 1,140 - ทดแทน พลังงานไฟฟ้า (ล้าน kW-hr) 547 (80%) 410 (60%) 957 LPG (ล้านกิโลกรัม) 26 (10%) 105 (40%) 131 น้ำมันเตา (ล้านลิตร) 31 (10%) - 31 คิดเป็นมูลค่าพลังงานทดแทนรวม (ล้านบาท) 2,315 2,700 5,015 			
<ul style="list-style-type: none"> • ลดมลภาวะ <ul style="list-style-type: none"> - กลิ่น + แผลงวัน มิได้ตรวจวัด มิได้ตรวจวัด มิได้ตรวจวัด - บำบัดน้ำเสีย (ล้าน ลบ.ม.) 130 130 260 - กำจัด COD (ล้านกิโลกรัม) 2,400 2,400 4,800 • ควบคุมการปล่อยทิ้งก๊าซมีเทน (ล้านกิโลกรัม) 220 220 440 			
<ul style="list-style-type: none"> • ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ (ล้านกิโลกรัม) 570 570 1,140 มูลค่าปุ๋ยอินทรีย์ (ล้านบาท) 399 399 798 • หมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ (ล้าน ลบ.ม.) 52 52 104 <p>(ช่วยลดการใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ)</p>			
รวมผลประโยชน์ที่สามารถวัดได้เป็นมูลค่า (พลังงาน + ปุ๋ยอินทรีย์)(ล้านบาท)	2,714	3,099	5,813



โครงการบำบัดน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์ (Water Treatment of Slaughterhouse City Municipal of Phitsanulok)

เจ้าของโครงการ

เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

งบประมาณโครงการ

แหล่งทุนที่สนับสนุนทุนดำเนินงาน ประกอบด้วย

▪ กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	980,000 บาท
▪ เทศบาลนครพิษณุโลก	1,063,590 บาท
▪ สำนักความร่วมมือทางวิชาการเยอรมัน	583,406 บาท
งบประมาณรวม	<u>2,368,000 บาท</u>

ระยะเวลาโครงการ:

รวมเวลา 2 ปี

สาระสำคัญ

ความเป็นมา

- สถานประกอบการโรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองพิษณุโลกมีพื้นที่ตั้งไม่ห่างจากชุมชนมากนัก ตั้งอยู่บนถนนสีหราชเดโชชัย อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่โดยรวมประมาณ 10 ไร่
- มีเวลาเปิดดำเนินการวันละ 6 ชั่วโมง
- ประกอบกิจการฆ่าและเนื้อสุกรวันละประมาณ 200 ตัว
- การดำเนินการของโรงฆ่าสัตว์จะก่อให้เกิดของเสียเนื่องจากมูลสุกรวันละ 255 กก. รวมกับน้ำที่ใช้ในการทำมาสะอาดประมาณวันละ 40 ลบ.ม.
- การบำบัดน้ำเสียของโรงฆ่าสัตว์ในปัจจุบันใช้ระบบบ่อบำบัดแบบสระเปิด จำนวน 4 บ่อ ต่อกัน มีพื้นที่ประมาณ 4,300 ตร.ม. และได้ขุดบ่อรองรับน้ำฝน 1 บ่อ ซึ่งปัจจุบันมีสภาพตื้นเขินไม่สามารถที่จะใช้ประโยชน์ได้
- โรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองพิษณุโลกมีโครงการที่จะปรับปรุงและเพิ่มขีดความสามารถของกำลังการผลิต พร้อมทั้งพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถรองรับของเสียได้มากขึ้น เพื่อทดแทนบ่อบำบัดเดิม และคาดหวังที่จะได้ก๊าซชีวภาพมาใช้เป็นพลังงานทดแทน LPG ที่ใช้ในกิจกรรมฆ่าสุกรในปัจจุบัน
- ได้มีการศึกษาความเหมาะสม โดยความร่วมมือระหว่าง Dr.Gunter Heinz ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเนื้อสัตว์จากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ เจ้าหน้าที่ของ World Bank Group และ หน่วยบริการก๊าซชีวภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) พบว่า เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพระบบบ่อหมักข้าวแบบรางมีความเหมาะสมที่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากกระบวนการฆ่าสัตว์และการผลิตพลังงานทดแทน

การออกแบบระบบ

- หน่วยบริการก๊าซชีวภาพได้ออกแบบระบบก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมกับภาระของโรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองพิษณุโลก ประกอบไปด้วย
 - บ่อรวมน้ำเสีย (Collection Tank) ขนาด 10 ลบ.ม.
 - บ่อหมักข้าวแบบราง (Channel Digester) ขนาด 200 ลบ.ม. จำนวน 1 ชุด
 - บ่อหมักแบบ UASB จำนวน 65 ลบ.ม. จำนวน 1 ชุด
 - ลานกรองของแข็ง (Sand Bed) กว้าง 6 เมตร ยาว 4.5 เมตร จำนวน 1 ชุด
 - ใช้พื้นที่ประมาณ 0.5 ไร่
 - ระบบบึงประดิษฐ์ (Wetland) ซึ่งเป็นการบำบัดขั้นหลัง

ประสิทธิภาพของระบบ

- การบำบัดน้ำเสียของระบบก๊าซชีวภาพรวมทั้งชุดบำบัดขั้นหลัง
 - กำจัด COD > 95%
 - กำจัด BOD > 95%
 - กำจัด TKN > 95%
 - ปริมาณ COD_f ณ สระพักน้ำ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 400 มิลลิกรัม/ลิตร
 - ปริมาณ BOD₅ ณ สระพักน้ำ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 400 มิลลิกรัม/ลิตร
 - ลดการแพร่กระจายของ CH₄ > 90%
- ผลการทดสอบคุณสมบัติของน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดขั้นหลัง พบว่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียต่างๆ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษได้ประกาศใช้
- สามารถลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเช่น กลิ่น แมลงวัน ลงได้มาก รวมทั้งยังสามารถนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว กลับมาใช้หมุนเวียน ได้ 20 ลบ.ม./วัน เช่น ใช้ในการทำความสะอาดโรงฆ่าสัตว์ ทำความสะอาดรถขนส่งสัตว์ และใช้รดน้ำต้นไม้ ทำให้สามารถประหยัดค่าน้ำลงได้อย่างมาก
- สามารถผลิตปุ๋ยได้ประมาณ 200 กก./วัน คิดเป็นมูลค่าประมาณเดือนละ 3,000 บาท

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

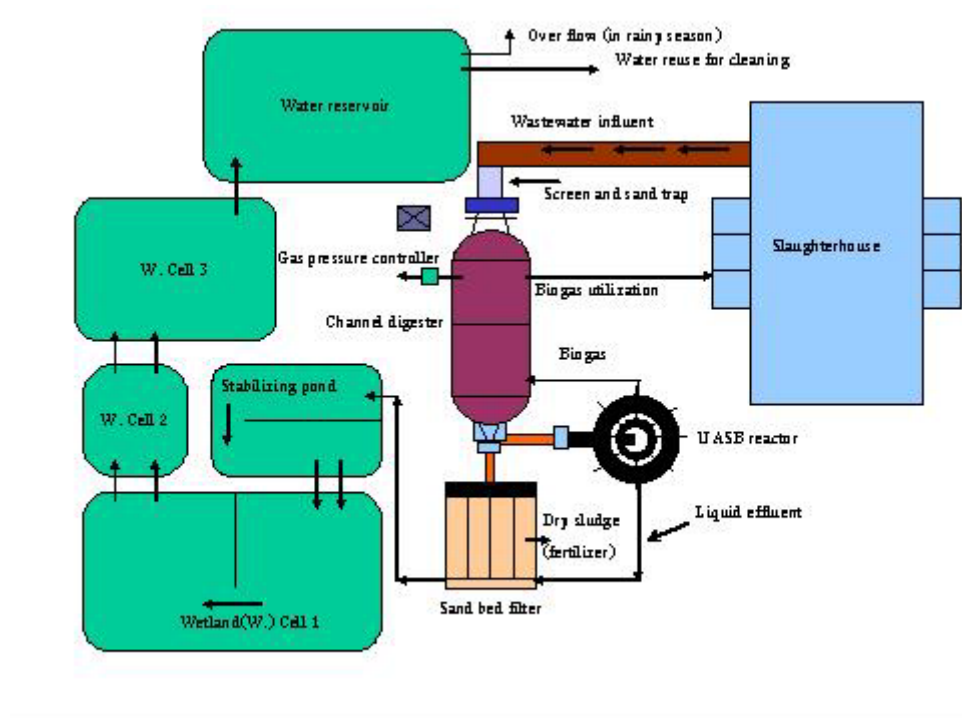
ประสิทธิภาพด้านการผลิตพลังงาน

- ผลิตก๊าซชีวภาพประมาณ 100 ลบ.ม./วัน
- ส่วนประกอบ CH₄ 60-65 %

เทียบเท่า: ทดแทน

- ก๊าซหุงต้ม 60 ลิตร/วัน
- น้ำมันเบนซิน 67 ลิตร/วัน
- ฟืนไม้ 150 กก/วัน
- สามารถนำก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้นี้มาทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้มในการต้มน้ำร้อน 80 C เพื่อลวกขนหมู ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ LPG ประมาณ 30 กก.ต่อวัน คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ประมาณ 15,210 บาท/เดือน
- ปริมาณก๊าซที่ได้มีค่าต่ำกว่าค่าเป้าหมาย (เทียบเท่า LPG 46 กก.ต่อ

วัน และจะประหยัดเงินได้ประมาณ 19,000 บาท/เดือน) โดยเกิดจากปริมาณสัตว์ที่เข้าโรงฆ่าสัตว์ต่ำกว่าที่คาดไว้ เพราะใช้เวลาซ่อมแซมโรงฆ่าสัตว์นานกว่าที่คาดการณ์ไว้



โครงการส่งเสริมการใช้ก๊าซชีวภาพจาก ระบบจัดการน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์

เจ้าของโครงการ

มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

งบประมาณโครงการ:

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 9,968,300 บาท

ระยะเวลาโครงการ:

2 ปี 6 เดือน

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมีการสร้างโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐานมากขึ้น ซึ่งระบบการบำบัดน้ำเสียโดยส่วนใหญ่จะเป็นระบบบ่อบำบัดที่ใช้พื้นที่มากและมักประสบปัญหาบ่อบำบัดเนิ่นเนื่องจากการตกตะกอนจากของเสียจากกิจกรรมการฆ่าสัตว์ และมีบางส่วนที่ใช้เทคโนโลยี เช่น เครื่องเติมอากาศ หรือเครื่องกวนตะกอน ก็จะมีค่าใช้จ่ายมากในการบำรุงรักษาและเดินเครื่อง ด้วยเหตุนี้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจนจึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่ง ซึ่งจะช่วยจัดการกับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว มพส. จึงได้จัดทำข้อเสนอโครงการฯ เพื่อขอรับการสนับสนุนจากกองทุนฯ โดยมีเป้าหมายหลักที่จะส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพในกิจกรรมการผลิตของโรงฆ่าสุกรทั้งของเทศบาลและเอกชน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ก่อสร้างและติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพ ปริมาตรเฉลี่ย 100 ลบ.ม. ต่อระบบจำนวน 8 แห่ง สามารถรองรับของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการฆ่าและชำแหละสุกรโดยรวมประมาณ 480 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 163,680 ลูกบาศก์เมตร/ปี

โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อการบำบัดและผลิตพลังงานจากของเสียที่เกิดจากฟาร์มสุกร และโรงงานอุตสาหกรรมอาหารในจังหวัดนครปฐม

เจ้าของโครงการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

งบประมาณโครงการ

เงินสนับสนุนจากกองทุนฯ 5,270,000 บาท

ระยะเวลาโครงการ

1 ปี

สาระสำคัญ

จังหวัดนครปฐม เป็นจังหวัดที่มีการเลี้ยงสุกรเป็นจำนวนมากถึงประมาณ 1 ล้านตัว โดยมีเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรมากถึง 5,400 ราย และส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดเล็กที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม แม้ว่าปัจจุบันกองทุนฯ จะได้ให้การสนับสนุนกรมส่งเสริมการเกษตรในการดำเนินการส่งเสริมให้เกษตรกรดำเนินการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ในฟาร์มขนาดเล็ก แต่การดำเนินโครงการดังกล่าว ยังประสบปัญหาบางประการ เช่น เกษตรกรขาดเงินลงทุน และน้ำทิ้งที่ออกจากบ่อก๊าซชีวภาพยังมี BOD ค่อนข้างสูง เนื่องจากไม่มีการก่อสร้างบ่อบำบัดชั้นหลัง เป็นต้น นอกจากนี้ จ.นครปฐม ยังเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ประมาณ 1,700 แห่ง ซึ่งโรงงานดังกล่าวส่วนใหญ่มักไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม เนื่องจากขาดเงินลงทุนและเจ้าของโรงงานเห็นว่าเป็นการลงทุนที่ไม่มีผลตอบแทนการลงทุน รวมถึงระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นแบบบ่อเปิด ซึ่งต้องใช้พื้นที่มากและมีปัญหาเรื่องกลิ่น

เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำของ จ.นครปฐม ที่ปัจจุบันอยู่ในขั้นวิกฤต กองทุนฯ จึงได้ให้การสนับสนุน มจร. ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่ จ.นครปฐม โดย

- ศึกษาถึงศักยภาพ และความเป็นไปได้ทางเทคนิค และการลงทุนในการรวบรวมของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและมูลสัตว์มาหมักในกระบวนการหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) เพื่อปรับปรุงคุณภาพของน้ำทิ้งให้ดีขึ้น และสามารถผลิตพลังงานในรูปก๊าซชีวภาพ
- รวบรวมข้อมูลของฟาร์มสุกรและโรงงานอุตสาหกรรมอาหารใน จ.นครปฐม เช่น แหล่งที่ตั้ง ปริมาณและคุณภาพของน้ำเสีย เป็นต้น
- รวบรวมและศึกษาหาเทคโนโลยีกระบวนการหมักแบบไร้อากาศเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ และระบบบำบัดชั้นหลัง ที่เหมาะสม
- สำรวจและคัดเลือกพื้นที่ในการจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยพิจารณาในปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น ที่ตั้งของระบบ ความหนาแน่นของแหล่งกำเนิดของเสีย และปริมาณของเสียที่เข้าระบบ การขนส่งน้ำเสีย และการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ เป็นต้น
- วิเคราะห์และประมาณการงบประมาณค่าก่อสร้าง การวิเคราะห์

ผลตอบแทนทางการเงินและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์
ประเมินผลกระทบทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม กำหนดรูปแบบที่
เหมาะสมในการบริหารจัดการที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการศึกษาจะแสดงถึงความเป็นไปได้ทั้งทางด้านเทคนิค ด้าน
เศรษฐศาสตร์ และด้านสังคมสิ่งแวดล้อม ในการตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวม
เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียและมูลสัตว์ ที่รวบรวมจากฟาร์มสุกรขนาด
เล็ก และโรงงานอุตสาหกรรมอาหารขนาดกลางและขนาดย่อมใน จ.
นครปฐม ที่จะเป็นแนวทางในการพิจารณาจัดตั้งระบบบำบัดรวมในพื้นที่
อื่นๆ

โครงการใช้ก๊าซชีวภาพผลิตไฟฟ้า และทำความเย็นในโรงเลี้ยงสุกร

เจ้าของโครงการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

งบประมาณโครงการ

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 7,912,000 บาท

ระยะเวลาโครงการ

2 ปี 4 เดือน

สาระสำคัญ

ปัจจุบันได้มีการนำมูลสุกรมารผลิตก๊าซเชื้อเพลิงกว้างขวางมากขึ้น การใช้ประโยชน์จากก๊าซที่ผลิตได้มุ่งเน้นไปที่การผลิตไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องยนต์รถยนต์ที่ใช้แล้วซึ่งผ่านการปรับแต่งให้ใช้กับก๊าซชีวภาพและเครื่องปั่นไฟฟ้า โดยเครื่องยนต์ดังกล่าวมีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพและอายุการทำงานสั้นจึงทำให้ต้องซื้อเครื่องยนต์มาเปลี่ยนใหม่บ่อย



โครงการที่เสนอจะมีวัตถุประสงค์ที่จะปรับปรุงจุดอ่อน 2 ประการดังกล่าว และศึกษาเพิ่มเติมถึงศักยภาพการนำไฟฟ้าที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งไปใช้ในการทำความเย็นโรงเลี้ยงสุกรซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น โดยการทำงานจะศึกษาการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าและทำความเย็นหลาย ๆ แบบ ประกอบด้วยเครื่องยนต์ใช้ก๊าซกับเครื่องปั่นไฟ, Absorption Chiller และ Heat Pump ซึ่งคาดว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบทำให้ใช้ก๊าซน้อยลงและปรับปรุงระบบทำความเย็นที่ใช้อยู่เดิมให้ดีขึ้น ซึ่งจะทำให้สุกรมีสุขภาพอนามัยดีขึ้นและเติบโตเร็วขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็จะช่วยแก้ปัญหาหมอกภาวะอันเนื่องมาจากน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรและลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้า

การศึกษาโครงการแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยที่ระยะแรกจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบผลิตไฟฟ้าและทำความเย็นที่จะนำมาใช้ในโครงการ รวมถึงการศึกษาปรับปรุงโรงเลี้ยงสุกรให้มีภาวะความร้อนลดลง ซึ่งเมื่อได้ข้อสรุปที่เป็นที่น่าพอใจแล้วก็จะดำเนินการตามโครงการระยะที่ 2 ซึ่งจะเป็นการออกแบบ, ติดตั้ง และทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าและทำความเย็นที่สรุปว่าเหมาะสม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการระยะที่ 1

- ได้ข้อมูลจริงของอัตราและองค์ประกอบของก๊าซที่ผลิตได้จากบ่อผลิตก๊าซ
- รู้ค่าอุณหภูมิและความชื้นในโรงเลี้ยงสุกรในปัจจุบัน
- เปรียบเทียบระบบผลิตไฟฟ้าและความเย็นแบบต่าง ๆ

โครงการระยะที่ 2

- ได้ระบบการผลิตไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ในการทำความเย็นที่ประสิทธิภาพมากขึ้น

- ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะและปัญหาจากการใช้เครื่องยนต์ที่ใช้กับก๊าซ
- ได้ข้อมูลจริงของค่าความร้อนทิ้งของระบบเครื่องยนต์ที่ใช้กับก๊าซ
- ได้ข้อมูลจริงของสมรรถนะของโรงเลี้ยงสุกรและระบบทำความเย็นแบบระเหยที่ใช้ควบคู่กับระบบทำน้ำเย็นแบบปกติ (Water Chiller System) และแนวทางการพัฒนาปรับปรุงต่อไป

โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพ จากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม

ในช่วงปี 2544-2545 มีหน่วยงานต่าง ๆ ได้ยื่นข้อเสนอไว้กับ สนพ. ขอรับการสนับสนุนเงินจากกองทุนฯ เพื่อนำไปเป็นค่าใช้จ่ายดำเนินงานส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในกลุ่มเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ รวม 21 โครงการ โดยเป็นข้อเสนอในกลุ่มโครงการส่งเสริมการใช้ก๊าซชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรม 4 โครงการ ประกอบด้วย

โครงการ	ผู้ร่วมโครงการ (โรงงาน)	จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท)			
		ผู้ร่วมโครงการ	เจ้าของโครงการ	กองทุนฯ	รวม
โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียอุตสาหกรรมด้วยระบบ UASB (กรมโรงงานอุตสาหกรรม)	3	1135.30	-	33.20	168.60
โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อเป็นพลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรมแปรงมันสำปะหลัง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	3	111.22	-	45.84	157.06
โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)	4	153.64	6.75	45.98	206.36
โครงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพในการจัดการน้ำเสียในโรงงานแปรงมันสำปะหลัง เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม (มูลนิธิสถาบันก๊าซชีวภาพ)	2	55.00	-	18.31	73.31
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	12	1455.16	6.75	143.33	605.33

ระยะเวลาโครงการ:

2 ปี นับตั้งแต่ลงนามในหนังสือสัญญา

สาระสำคัญ

ประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรจำนวนมาก จึงมีของเสียที่เป็นอินทรีย์สารจำนวนมากออกจากโรงงาน ดังนั้นหลายฝ่ายจึงได้มีความสนใจที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านี้ โดยการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูง นิยมใช้ระบบบำบัดทางชีวภาพแบบไม่ใช้อากาศ (anaerobic digestion) เนื่องจากระบบนี้มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูงได้ดี และสารอินทรีย์เหล่านี้สามารถถูกย่อยสลายไปเป็นก๊าซชีวภาพ สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้

ชุดโครงการนี้เป็นการส่งเสริมการใช้ก๊าซชีวภาพในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 12 โรง ซึ่งเน้นไปที่โรงงานแป่งมันสำปะหลังจำนวน 10 โรง ส่วนที่เหลือเป็นการทดสอบในโรงงานกระดาษและสารให้ความหวาน นอกจากนี้ภายในชุดโครงการนี้ยังมีการใช้ระบบเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพที่ต่างกันถึง 3 เทคโนโลยีได้แก่ระบบ UASB , Fix Filmed และ H-UASB

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

คาดว่าทั้ง 4 โครงการ จะสามารถนำน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม รวม 12 แห่ง มาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพได้รวม 36.4 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ใช้ทดแทนน้ำมันเตาได้ 21.8 ล้านลิตรต่อปี ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงอื่นๆ ได้ประมาณ 174.4 ล้านบาทต่อปี

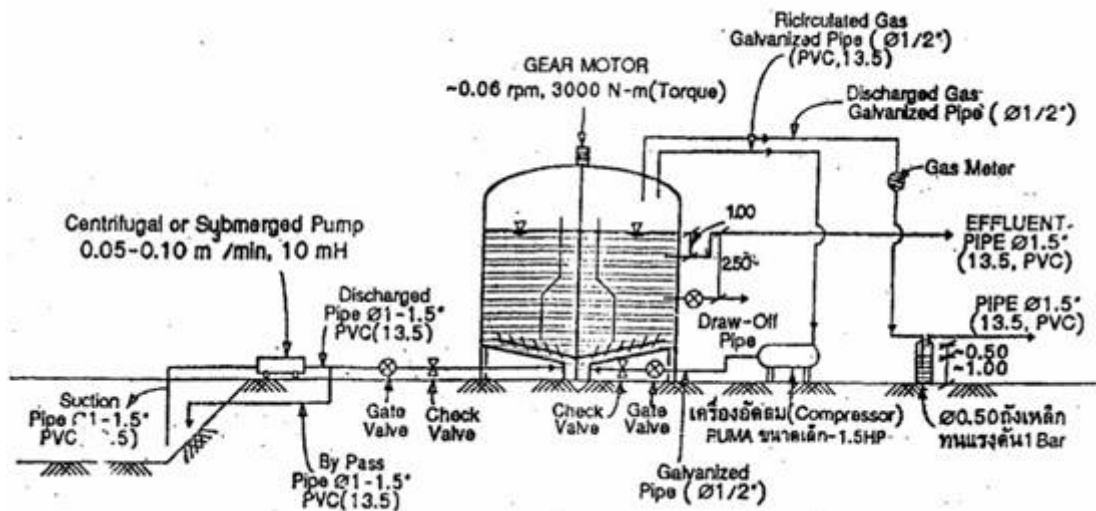
โครงการพัฒนาการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย ของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
งบประมาณโครงการ	8,033,000 บาท
ระยะเวลาโครงการ	รวมเวลา 20 เดือน
สาระสำคัญ	<p>ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มทั้งหมด 49 โรงงาน เป็นโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน 17 โรงงาน ซึ่งกระบวนการสกัดน้ำมันจะต้องนำผลปาล์มด้วยไอน้ำและแยกเมล็ดในปาล์มออกแล้วสกัดน้ำมันจากส่วนเปลือก ทำให้มีการใช้น้ำในปริมาณมากและก่อให้เกิดวัสดุเศษเหลือในรูปทะลายเปล่า เส้นใย กะลา และตะกอน ตลอดจนน้ำเสียปริมาณมาก และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้หากจัดการไม่ดีเพียงพอ</p> <p>ในขบวนการสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน เมื่อใช้ทะลายปาล์มสด 1 ตัน จะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าบีโอดี 27 กิโลกรัม ค่าซีโอดี 52 กิโลกรัม ของแข็งแขวนลอย 13 กิโลกรัม น้ำมันและไขมัน 9 กิโลกรัม</p> <p>โครงการนี้ มธ. จะทำการพัฒนาระบบก๊าซชีวภาพ ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ ก่อสร้าง ติดตั้งระบบ การศึกษาวิธีการเลี้ยงเชื้อ การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบและการตรวจสอบปริมาณการผลิตก๊าซและความสามารถในการนำกลับไปใช้เป็นแหล่งเชื้อเพลิงของโรงงาน</p> <p>มธ. จะติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียในขนาดใช้งานจริงที่โรงงานเอเชียน้ำมันปาล์ม จ.กระบี่ ซึ่งสามารถรองรับน้ำเสียของโรงงานได้ โรงงานนี้มีกำลังการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ 100 ตันต่อวัน หรือ 30,000 ตันต่อปี มีปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย 300 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยระบบที่ มธ. พัฒนาใช้ในโครงการนี้ประกอบด้วยถังปฏิกรณ์แบบไร้อากาศแบบต่อเนื่อง (Continuous Stirred Tank Reactor, CSTR) ขนาด 2,000 ลูกบาศก์เมตร ภายในถังติดตั้งระบบ Mixer Recirculating Biogas เพื่อช่วยในการผสมและได้รับการปรับปรุงโดยการติดตั้งไบโอกวาดตะกอนที่ก้นถัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสัมผัสของเชื้อแบคทีเรียและน้ำเสียให้นานยิ่งขึ้นและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบฯ</p> <p>น้ำเสียที่ออกจากระบบฯ จะถูกนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเดิมของโรงงาน เพื่อให้ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดของโรงงานมีคุณสมบัติตามที่มาตรฐานของกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดไว้ สามารถผลิตก๊าซชีวภาพที่มีก๊าซมีเทนเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 60 ได้ประมาณ 6,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน</p> <p>ก๊าซชีวภาพที่ได้จากโครงการฯ จะนำมาใช้เดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบดัดแปลง ขนาด 90 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง ขณะนี้อยู่ระหว่างการติดตั้งและทดสอบระบบผลิตกระแสไฟฟ้า</p>

ผลที่คาดว่าจะได้รับ



ระบบที่ติดตั้งที่ โรงงานเอเชียน้ำมันปาล์ม



โครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ไม่ใช้อากาศของ บริษัท บางกอกอินเตอรัพด จำกัด

เจ้าของโครงการ

สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

งบประมาณโครงการ

งบประมาณรวม	9,199,665.56 บาท
งบบริหารงานตามโครงการ	2,794,980 บาท
ผู้ร่วมโครงการ	6,404,685.56 บาท

ระยะเวลาโครงการ

3 ปี 6 เดือน

สาระสำคัญ

ประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรจำนวนมาก จึงมีของเสียที่เป็นอินทรีย์สารจำนวนมากออกมาจากโรงงาน ดังนั้นหลายฝ่ายจึงได้มีความสนใจที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านี้ โดยการนำเอาของเสียที่เกิดขึ้นกลับมาใช้ประโยชน์ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปริมาณของเสียที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมเพื่อบรรเทาปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นแล้ว ยังได้ผลิตก๊าซกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วย ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตได้

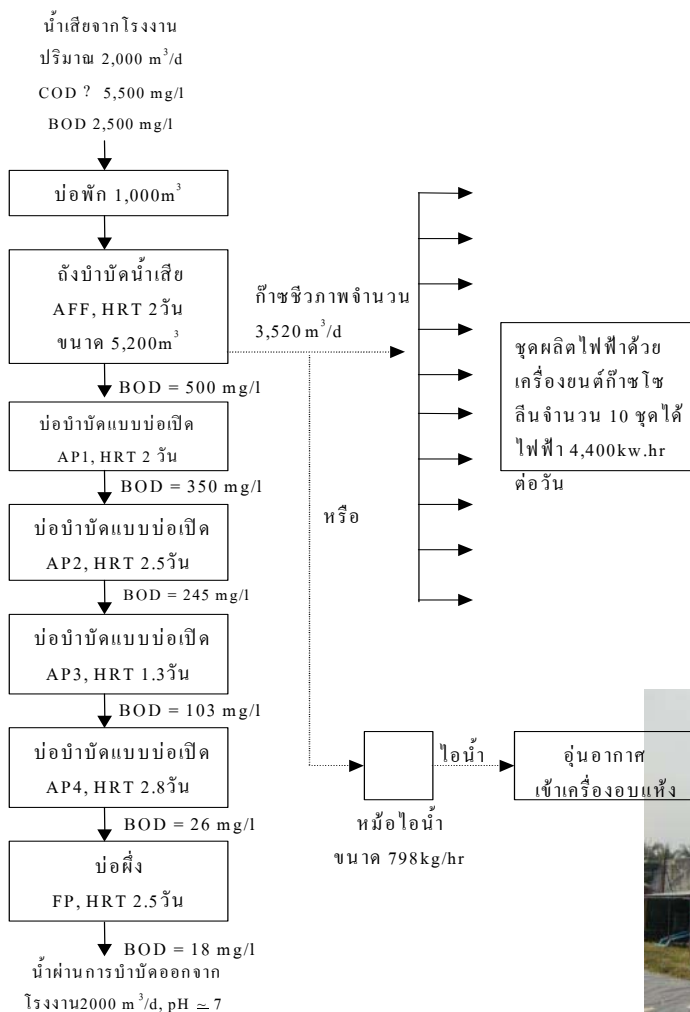
การบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูงนิยมใช้ระบบบำบัดทางชีวภาพแบบไม่ใช้อากาศ (anaerobic digestion) เนื่องจากระบบนี้มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูงได้ดี และสารอินทรีย์เหล่านี้สามารถถูกย่อยสลายไปเป็นก๊าซชีวภาพซึ่งเป็นก๊าซผสมของก๊าซมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ไม่ใช้อากาศเป็นระบบบ่อปิดที่มีประสิทธิภาพสูง มีขนาดเล็กกว่าและการใช้พื้นที่น้อยกว่าระบบแบบบ่อเปิด นอกจากนี้ยังสามารถเก็บก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ เป็นการลดต้นทุนด้านพลังงานของโรงงานได้ โครงการนี้จึงเป็นโครงการสาธิตในการนำระบบบำบัดน้ำเสียแบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ไม่ใช้อากาศมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตแป้งข้าวและผลิตก๊าซชีวภาพ และการนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นพลังงานทดแทน

เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียแบบตรึงฟิล์มจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Fixed Film; AFF) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียโดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบในน้ำเสีย จุลินทรีย์จะยึดเกาะอยู่บนตัวกลาง เช่น ตาข่ายในล่อน หรือ เชือกในล่อน จำนวนมาก ในรูปฟิล์มชีวะ (Biofilm) ซึ่งสามารถลดการสูญเสียจุลินทรีย์ที่หลุดออกไปจากระบบบำบัดพร้อมกับน้ำเสียได้ ระบบบำบัดจึงมีเสถียรภาพสูงสามารถกำจัดสารอินทรีย์ได้อย่างต่อเนื่องและสามารถกลับสู่สภาวะทำงานปกติได้เร็วหากเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของน้ำเสียที่ไหลเข้าระบบ หรือเกิดภาระสารอินทรีย์สูงเกินไป (shock load)

ระบบบำบัดแบบ Anaerobic Fixed Film สามารถรับภาระสารอินทรีย์ (organic loading) ได้ 6-7 กิโลกรัม ซีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรของถังต่อวัน ที่ระยะเวลาพักเก็บ (HRT) 3-4 วัน ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น 0.4-0.5 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัมซีโอดีที่กำจัดก๊าซชีวภาพ มีองค์ประกอบเป็นก๊าซมีเทนประมาณ 60-70% ประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์อยู่ในช่วง 70-80%

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการนี้ มีความสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่ออกจากโรงงานปริมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ค่าCOD น้ำเสีย 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร และสามารถนำก๊าซชีวภาพที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสียประมาณวันละ 3,520 ลูกบาศก์เมตรต่อวันไปใช้ผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า ทดแทนการใช้ไฟฟ้าของโรงงานประมาณวันละ 4,400 หน่วย ระยะเวลาอายุการใช้งานของโครงการ 15 ปี จะทำให้โรงงานประหยัดไฟฟ้าได้ 19.8 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าประมาณ 53.856 ล้านบาท ยังไม่รวมถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลดปัญหาน้ำเสียที่ปล่อยออกนอกโรงงาน และปัญหากลิ่นของน้ำเสียที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนนอกจากนี้ยังถือว่าโครงการนี้มีผลทางอ้อมในการช่วยสนับสนุนการจ้างแรงงานและยังช่วยสนับสนุนเกษตรกรของประเทศ



โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะ

เจ้าของโครงการ

ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศา

งบประมาณโครงการ

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 26.05 ล้านบาท

ระยะเวลาโครงการ

15 เดือน เริ่มตั้งแต่พฤษภาคม 2538

สาระสำคัญ

ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้มีโครงการสร้างโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าต้นแบบขนาด 650 กิโลวัตต์ โดยใช้ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นเองในหลุมฝังกลบขยะของ กทม. เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลที่ดัดแปลงแล้ว จากนั้นจึงใช้กำลังจากเครื่องยนต์ไปขับเคลื่อนกำเนิดไฟฟ้า เทคโนโลยีดังกล่าวศูนย์ฯ ได้พัฒนาจากการทดลองสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กซึ่งมีกำลังการผลิตประมาณ 15 กิโลวัตต์ และจากการสำรวจปริมาณก๊าซในหลุมขยะ จึงมั่นใจได้ว่าจะมีก๊าซในปริมาณที่เพียงพอสำหรับขยายกำลังการผลิตได้ถึง 3 เมกกะวัตต์ เป็นเวลาอย่างน้อย 15 ปี พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (650 กิโลวัตต์) จะนำไปใช้เป็นแหล่งไฟฟ้าเสริมในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งอยู่ห่างจากบริเวณฝังกลบขยะ 17 กิโลเมตร

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 15,600 หน่วยต่อวันหรือประมาณ 5.7 ล้านหน่วยต่อปีลดปัญหาด้านกลิ่นขยะรบกวน ลดปัญหาการปล่อยก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกได้ปีละประมาณ 26.6 ล้านลูกบาศก์เมตร



โครงการปรับปรุงระบบรวบรวมก๊าซเพื่อสนับสนุนโครงการผลิต กระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะ

เจ้าของโครงการ

งบประมาณโครงการ

ระยะเวลาโครงการ

สาระสำคัญ



ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 17.88 ล้านบาท

12 เดือน เริ่มตั้งแต่กรกฎาคม 2547

คณะกรรมการกองทุนฯ ได้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนิน “โครงการผลิต
กระแสไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะ” ให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มาตั้งแต่ปี 2538 เป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 435 kW
จำนวน 2 เครื่อง เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า 870 kW โดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุม
ขยะ และนำไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปใช้ในกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม ซึ่งต่อมาได้เกิดปัญหาว่า ปริมาณก๊าซและ
คุณภาพที่ได้จากหลุมขยะเดิมมีไม่เพียงพอ เนื่องจากมีน้ำชะขยะสูง ประกอบ
กับหลุมขยะมีความสูงไม่มากนัก

มก. จึงได้พยายามปรับปรุงหาวิธีการเก็บรวบรวมและทดสอบเพื่อให้ได้
ปริมาณก๊าซที่เพียงพอ ทั้งในการรวบรวมจากหลุมขยะใหม่และปรับแนว
การเจาะหลุมจากแบบแนวตั้งเป็นแนวนอน โดย มก. จะจัดสร้างระบบ
รวบรวมก๊าซจากหลุมก๊าซเดิม ที่สามารถรวบรวมก๊าซชีวภาพได้ 300
ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สำหรับการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 435 kW
พร้อมทั้งปรับปรุงและย้ายเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าที่ได้จัดซื้อแล้วใน
โครงการฯ ระยะแรก ไปติดตั้งยังพื้นที่หลุมขยะ และปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์
บริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้า รวมถึงจัดหาและติดตั้งระบบทำความสะอาดก๊าซ
และปล่อยเผาทิ้ง ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้า และ
ติดตั้งระบบไฟฟ้าสายแรงต่ำ ระบบควบคุมการจ่ายไฟฟ้า และขออนุญาต
ขายไฟฟ้าให้ กฟภ.

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

นำก๊าซชีวภาพจากหลุมขยะที่เกิดขึ้นมาใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า
โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 435 kW ที่จัดซื้อในโครงการฯ และขาย
ไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 340 kw หรือ 2.1 ล้านหน่วยต่อปี



โครงการพัฒนาโรงงานต้นแบบหมักขยะมูลฝอย แบบไร้ออกซิเจนสำหรับชุมชนขนาดเล็กเพื่อผลิต

เจ้าของโครงการ

มูลนิธิพัฒนาภาคเหนือ

งบประมาณโครงการ

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 7.56 ล้านบาท

ระยะเวลาโครงการ

18 เดือน เริ่มตั้งแต่กันยายน 2547

สาระสำคัญ

ปัจจุบันชุมชนขนาดเล็ก (เทศบาลตำบลและ อบต.) ยังไม่มีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม แนวโน้มหลักคือขนส่งไปยังศูนย์กำจัดขยะของจังหวัดหรือเทศบาลเมืองประจำจังหวัดนั้น ๆ ซึ่งอยู่ห่างไกล มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง ในบางจังหวัดที่เทศบาลไม่มีสถานที่กำจัดขยะของตนเอง เทศบาลตำบลหรือ อบต. ต้องหาพื้นที่และก่อสร้างหลุมฝังกลบของตัวเองซึ่งมักถูกต่อต้านจากประชาชนรอบ ๆ พื้นที่ การกำจัดขยะปัจจุบันคือการฝังกลบโดยไม่ได้นำก๊าซชีวภาพที่เกิดไปใช้ เป็นการปล่อยมีเทนสู่บรรยากาศ ขณะเดียวกันสารอาหารในขยะจะถูกเก็บกักในหลุมฝังกลบโดยไม่เกิดประโยชน์ใดๆ

เทคโนโลยีหมักขยะมูลฝอยแบบไร้ออกซิเจน ปัจจุบันมีการพัฒนาในเชิงพาณิชย์โดยบริษัทต่างประเทศหลายแห่ง ซึ่งออกแบบสำหรับขยะจำนวนมาก (>50 ตัน/วัน ขึ้นไป) มีการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์มาก และคิดค่า Know How ของระบบสูง ไม่เหมาะกับชุมชนขนาดเล็ก เช่น เทศบาลตำบล/อบต. จึงควรวิจัยและพัฒนา ระบบที่เหมาะสมกับท้องถิ่นของขึ้นเองในประเทศ ดังนั้น การสร้างโรงงานหมักขยะมูลฝอยแบบไร้ออกซิเจนสำหรับชุมชนขนาดเล็ก เป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยโครงการนี้จะสร้างโรงงานต้นแบบหมักขยะมูลฝอยแบบไร้ออกซิเจนขนาด 5 ตัน/วัน ซึ่งมีความเหมาะสม ไม่เล็กเกินไป มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและสามารถบริการกลุ่ม อบต./เทศบาลตำบลได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถพัฒนารูปแบบของโรงหมักขยะมูลฝอยแบบไร้ออกซิเจนขนาดเล็ก (5 ตัน/วัน) เพื่อสาธิตและเผยแพร่ข้อมูลของระบบโรงหมักขยะมูลฝอยแบบไร้ออกซิเจนขนาดเล็กต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสร้างทางเลือกใหม่ในการกำจัดขยะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก โดยในอนาคตโรงงานขนาดดังกล่าว จะสามารถสร้างกระจายในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมได้

