

โครงการการจัดการของเสียจากฟาร์มโคนมขนาดเล็กแบบรวมศูนย์และการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบสาธิตในด้านการจัดการของเสียและการใช้ประโยชน์จากของเสียของฟาร์มโคนมขนาดเล็กแบบรวมศูนย์นำไปสู่การแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทนระดับตำบลและการหาแนวทางในการบริหารจัดการของเสียจากฟาร์มโคนมขนาดเล็กแบบรวมศูนย์ให้สอดคล้องกับสภาพฟาร์ม ซึ่งคณะทำงานวิจัยได้ทำงานร่วมกับสำนักวิชาการพลังงานภาค 4 ในการสรรหาคำบาลเป้าหมายเพื่อการนำร่องโครงการ โดยมุ่งเน้นให้มีความสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงานชุมชนของกระทรวงพลังงานและกระทรวงมหาดไทยที่มุ่งเน้นเรื่องของพลังงานทดแทนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงและสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและสร้างอาชีพในท้องถิ่น โดยคณะทำงานได้ทำงานในพื้นที่นำร่องโดยความร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งตำบลดังกล่าวมีนโยบายในการวางแผนพลังงานชุมชนครอบคลุมเป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงโคนมจำนวนมาก จากข้อมูลทั่วไปของตำบลหนองกระทุ่มพบว่าพื้นที่ประมาณ 31 ตารางกิโลเมตร มีประชากรทั้งสิ้น 5,361 คน สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบ ชาวบ้านทำอาชีพเกษตรกรรมได้แก่ ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน ปลูกอ้อย ปลูกข้าว และเลี้ยงโคนมแบบยืนโรง จากการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมและจำนวนโคนมในพื้นที่มีกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั้งสิ้น 117 ราย มีจำนวนโคนม 2,726 ตัว (ข้อมูล พ.ศ. 2551) ปัญหาในพื้นที่ด้านสิ่งแวดล้อมได้แก่ปัญหาน้ำเสียจากฟาร์มลงที่นาของเกษตรกรรายอื่น ปัญหาเรื่องแมลงรบกวนซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของชาวบ้านในพื้นที่ จากปัญหาในข้างต้นทางคณะทำงานจึงได้สำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมจัดทำระบบบำบัดแบบรวมศูนย์ซึ่งในตำบลสามารถจัดทำระบบดังกล่าวได้ทั้งสิ้น 6 จุด จัดสัมมนาให้ความรู้เรื่องก๊าซชีวภาพและทำประชาพิจารณ์เรื่องการจัดทำระบบก๊าซชีวภาพในพื้นที่โดยภายหลังการทำประชาพิจารณ์พบว่าได้พื้นที่นำร่องทำระบบก๊าซ ณ บ้านรางอิเหนียว หมู่ 7 ตำบลหนองกระทุ่ม โดยพื้นที่ดังกล่าวมีครัวเรือนทั้งสิ้น 22 ครัวเรือน ร้านค้า 2 ร้าน และมีโรงเรียนหนองกระทุ่มห่างจากจุดก่อสร้างระบบบำบัดประมาณ 300 เมตร พบว่ามีการเลี้ยงโคนมทั้งสิ้น 6 ฟาร์ม มีจำนวนโคนม 70-90 ตัว มีน้ำเสียประมาณ 4-5 ลบ.ม./วัน ภายหลังจากได้พื้นที่จัดทำระบบนำร่องภายในตำบลทางคณะทำงานจึงได้ประชุมร่วมระหว่างชาวบ้าน นายกองกำกับการบริหารส่วนตำบล กำนันผู้ใหญ่บ้าน ในพื้นที่เพื่อพิจารณาความต้องการของชุมชน ข้อจำกัดในพื้นที่ ความคิดเห็นในรายละเอียด พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีข้อจำกัดคือ รายได้ที่ได้จากฟาร์มค่อนข้างต่ำ พื้นที่ของฟาร์มมีค่อนข้างน้อย ต้องการพื้นที่ผิวดินในการตากมูลโคนมเนื่องจากสามารถขายทำปุ๋ยได้ เป็นเทคโนโลยีที่เคยผ่านการใช้งานจริงมาแล้วและดูแลรักษาง่าย ซึ่งจากข้อจำกัดดังกล่าวจึงต้องมีการศึกษาดูงานเพื่อให้ชาวบ้านเกิดความมั่นใจในเทคโนโลยีที่จะนำไปใช้ในพื้นที่ โดยได้ดูงานที่ระบบบำบัดของเสียจากฟาร์มโคนมที่อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ซึ่งผลจากการศึกษาดูงานของกลุ่มชาวบ้านพบว่า

ความเข้าใจและมั่นใจในการเลือกเทคโนโลยีที่จะใช้งานมากขึ้น โดยรูปแบบของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้งานได้แก่ เทคโนโลยีระบบบำบัดแบบโดมคงที่ (Fixed Dome) แต่มีการปรับปรุงในส่วนของ การจัดทำบ่อพักน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดเพื่อป้องกันกากตะกอนไปอุดตันในระบบบำบัด โดยการก่อสร้างได้ทำการก่อสร้างระบบบำบัดแบบโดมคงที่ขนาดความจุ 50 ลบ.ม. เนื่องจากพื้นที่ในการทำงานค่อนข้างจำกัด โดยมีมูลค่าก่อสร้างทั้งสิ้น 311,000 บาท โดยมีสัดส่วนลงทุนระหว่างทุนวิจัยต่อ เอกชน 78:22 หลังจากนั้นมีการรวบรวมน้ำเสียส่วนใสจากฟาร์ม ไคโนมทั้งสิ้น 3 ฟาร์ม จำนวน ไคโนมทั้งสิ้น 45 ตัว ลงระบบบำบัด โดยมีปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัดวันละ 3 ลบ.ม. มีค่า COD เข้าระบบระหว่าง 12,450-16,120 มก./ลิตร และมีค่า COD ออกจากระบบระหว่าง 4,520-5,810 มก./ลิตร โดยระบบมี ประสิทธิภาพการบำบัดของเสียได้ระหว่าง 63.69-67.09 % จากการประเมินสามารถผลิตก๊าซชีวภาพ ได้เฉลี่ยวันละ 17.18 ลบ.ม. หรือปีละ 5,175 ลบ.ม./ปี และจากตรวจวัดความเข้มข้นของมีเทนพบว่ามีความเข้มข้นเฉลี่ย 54% ในขณะที่เดียวกันมีการสำรวจการใช้ก๊าซหุงต้มของครัวเรือนในพื้นที่ที่จะจ่าย ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทน พบว่ามีการใช้ก๊าซหุงต้มประมาณ 2,292 กิโลกรัม/ปี คิดเป็นเงินจาก การใช้ก๊าซหุงต้ม 45,840 บาท/ปี ดังนั้นกลุ่มชาวบ้านจึงวางระบบท่อก๊าซชีวภาพกระจายในพื้นที่เพื่อนำก๊าซชีวภาพใช้เป็นพลังงานทดแทนในพื้นที่โดยมีการติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการใช้ก๊าซชีวภาพ จากการเก็บข้อมูลการใช้ก๊าซชีวภาพในพื้นที่เป็นเวลา 31 วัน พบว่ามีการใช้ก๊าซชีวภาพทั้งสิ้น 431.25 ลบ.ม.และเมื่อประเมินความสามารถในทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้มพบว่า จะสามารถทดแทนก๊าซหุงต้ม ได้ทั้งสิ้น 1,811.16 กิโลกรัม/ปี คิดเป็นมูลค่า 36,223 บาท/ปี (มิได้คิดผลประโยชน์จากกากมูลหมักที่ ออกจากระบบและสามารถขายเป็นปุ๋ยคุณภาพสูง)

ในการกำหนดแนวทางบริหารจัดการระบบบำบัดทางคณะทำงานได้ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้มีการจัดตั้งกลุ่มพลังงานทดแทน รวบรวมข้อมูล รับสมาชิกในพื้นที่ ได้แก่ กลุ่ม ครอบครัวยุคใช้ก๊าซชีวภาพ คณะอาจารย์จากโรงเรียนหนองกระทุ่ม สมาชิกกลุ่มปุ๋ยหมักชุมชนตำบล หนองกระทุ่ม เพื่อขึ้นทะเบียนกับองค์การบริหารส่วนตำบลในการรับงบประมาณในการดูแลซ่อม บำรุงตามความจำเป็น โดยได้ทำการประชุมและกำหนดให้มีการเก็บค่าใช้จ่ายกับกลุ่มสมาชิกผู้ใช้ ก๊าซชีวภาพ โดยกำหนดอัตราการเก็บค่าใช้จ่ายเพื่อเป็นค่าดูแลระบบดังนี้ ในกรณีครัวเรือนกำหนดค่า ใช้ก๊าซชีวภาพแบบเหมาจ่ายครัวเรือนละ 50 บาท/เดือน ส่วนร้านค้าเหมาจ่าย 100 บาท/เดือน กำหนดเวลาการใช้ก๊าซชีวภาพตามลำดับความสำคัญ โดยกำหนดให้ครัวเรือนมีความสำคัญเป็นลำดับ แรกซึ่งปกติมักจะใช้มากในช่วงเวลาเช้าตั้งแต่เวลา 05.30-08.30 น. และเวลาเย็นในช่วง 16.00-19.30 น. ส่วนร้านค้ากำหนดให้ใช้ก๊าซชีวภาพในช่วงเวลา 09.00-15.30น. ในส่วนของค่าไฟฟ้าของระบบสูบน้ำเสียที่ต่อพ่วงจากบ้านของสมาชิก ได้ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าและให้เก็บค่าไฟฟ้าจากค่าใช้จ่ายส่วนกลางที่ ได้จากรายได้แต่ละครัวเรือนในราคาหน่วยละ 4 บาท ค่าดูแลบริหารเพื่อเปิด/ปิดเครื่องสูบน้ำและดูแล ทั่วไปกำหนดให้แบบเหมาจ่ายเดือนละ 300 บาท ส่วนผลประโยชน์จากเศษกากตะกอนที่บ่อ ตกตะกอนก่อนเข้าระบบบำบัดซึ่งจะมีเศษกากมูล ไคโนมกำหนดให้ผู้ดูแลระบบเป็นผู้เก็บรวบรวม/ตาก

แคคและขายได้โดยผลประโยชน์เป็นของผู้ดูแลระบบกับเจ้าของที่ดินสัดส่วน 60:40 จากข้อมูลการทำบัญชีกลุ่มพบว่า ในเดือนแรกสามารถเก็บรายได้จากค่าก๊าซชีวภาพได้ทั้งสิ้น 1,200 บาท และมีค่าใช้จ่ายในการบริหารได้แก่ค่าไฟฟ้า 99 บาท ค่าคนดูแลระบบ 300 บาท รวมเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 399 บาท ซึ่งจะมีเงินรายได้หักค่าใช้จ่ายเป็นทุนสะสมเดือนละ 800 บาท หรือปีละ 9,600 บาท โดยแนวทางดังกล่าวคณะกรรมการบริหารกลุ่มและสมาชิกกลุ่มจะเป็นผู้บริหารผลประโยชน์ในรูปแบบของสหกรณ์ต่อไป

The main objective of this project was to demonstrate a potential of using a centralized anaerobic digestion system to solve farm related environmental problems and local energy expense. In order to reach this goal, a working team had been working closely with Nongkrathum sub-district administration, Kampangsan district, Nakhonprathom province. Nongkrathum is an agricultural based tambon. It has an area of 31 square kilometer with total population of 5,361 people. A survey in year 2551 found that there were 117 dairy farmers and 2,726 cows. The main environmental problems in this area were wastewater and insect problems from dairy farms which affect nearby paddy field and health of villagers. To locate a suitable plant site, the team had worked along with sub-district administration team and village representatives. Public hearing meetings were also performed. As a result of these meetings, Rang-e-niew village was selected as a location for the demonstration plant. This village has 22 households, 2 shops and 6 dairy farms (total number of cows around 70-90 cows) that produced total wastewater of 4-5 cubic meter per day. Study showed that these dairy farmers can not afford to build their own on-site anaerobic digester due to their low income, very small farm area and lack of digested sludge drying area. With the intention of long-term management, a modified fixed-dome was chosen owing to its simplicity, well-established technology and low maintenance. The investment cost of a modified fixed-dome was 311,000 baht, investment ratio between research fund and private sector was 78:22. Wastewater from three dairy farms (sum of 45 cows) was sent to a 50-cubic meter fixed dome reactor. Wastewater input COD was 12,450-16,120 mg/liter and output COD was 4,520-5,810 mg/liter. System efficiency was around 64 -67 %. The system can produce 17.18 cubic meters of biogas per day (5,175 cubic meters per year) with methane concentration in the region of 54%. Before starting of this program, the total amount of LPG that used in all participated families was around 2,292 kg/yr which was equivalent to 45,840 baht/yr. After running a program, it was found that biogas could replace LPG up to 1,811.16 kg/yr (36,223 baht/yr).

In order to set up a management system, the working team, stakeholders and participants had set up a draft regulation, subscribed local members and registered with Nongkrathum sub-

district administration. These members were participated families, local teachers and compost community group. They had set up a maintenance rate charge i.e. 50 baht per month per family and 100 baht per month per shop. The operation cost of a biogas plant was paid by participant families while a volunteer operator got all extra benefit from digested manure. It was found that this system can be run with estimated profit of 800 baht per month or 9,600 baht per year. Furthermore, the members also planed to run by using a co-operative system in the future.