บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมสินค้าหลักของประเทศไทยมาจากภาคเกษตรกรรม ทั้งด้านการปศุสัตว์และการเพาะปลูกโดยเฉพาะการผลิตทางด้านปศุสัตว์นับว่าเป็นสินค้าประเภทหนึ่งที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งภาครัฐและเอกชนได้มีการส่งเสริมและพัฒนา เพื่อให้มีประสิทธิภาพ ตลอดจนเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการผลิตให้มีมากขึ้น เนื่องจากในช่วง 5 ปี (2548-2552) ที่ผ่านมาประเทศไทยมีความนิยมในการบริโภคไข่ไก่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้การผลิตไข่ไก่มีการขยายตัวในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 8.90 ต่อปีทำให้มีการพัฒนาวิธีการเลี้ยงไก่ไข่และฟาร์มไก่ไข่ให้เหมาะสมกับจำนวนไก่ไข่โดยขนาดฟาร์มแบ่งออกได้เป็น 3 ขนาดคือ ฟาร์มขนาดใหญ่ เลี้ยงไก่ไข่จำนวนมากกว่า 100,000 ตัว ฟาร์มขนาดกลางเลี้ยงไก่ไข่จำนวน 50,000-100,000 ตัว และฟาร์มขนาดเล็กเลี้ยงไก่ไข่จำนวนน้อยกว่า 50,000 ตัวโดยฟาร์มขนาดใหญ่ผู้เป็นเจ้าของส่วนใหญ่ จะเป็นกลุ่มที่ทำธุรกิจเลี้ยงสัตว์ครบวงจร เช่น บริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ บริษัทแหลมทองการเกษตร จำกัด และบริษัท เบทาโก จำกัด เป็นต้นการเลี้ยงไก่ไข่ของฟาร์มขนาดกลางและขนาดเล็กผู้เป็นเจ้าของส่วนใหญ่ คือผู้เลี้ยงอิสระ จำนวนไก่ไข่ทั้งหมดในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเลี้ยงด้วยผู้เลี้ยงอิสระ หากพิจารณาจำนวนฟาร์มไก่ไข่ที่มีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพในประเทศไทยยังมีสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนฟาร์มไก่ไข่ที่มีอยู่ซึ่งมูลไก่ที่ให้มีศักยภาพที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพโดยกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ (ตารางที่ 1.1) โดยก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ ประกอบด้วย ก๊าซมีเทน 50-70 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนไดออกไซด์ 30-40 เปอร์เซ็นต์ และที่เหลือเป็นก๊าซอื่นๆ

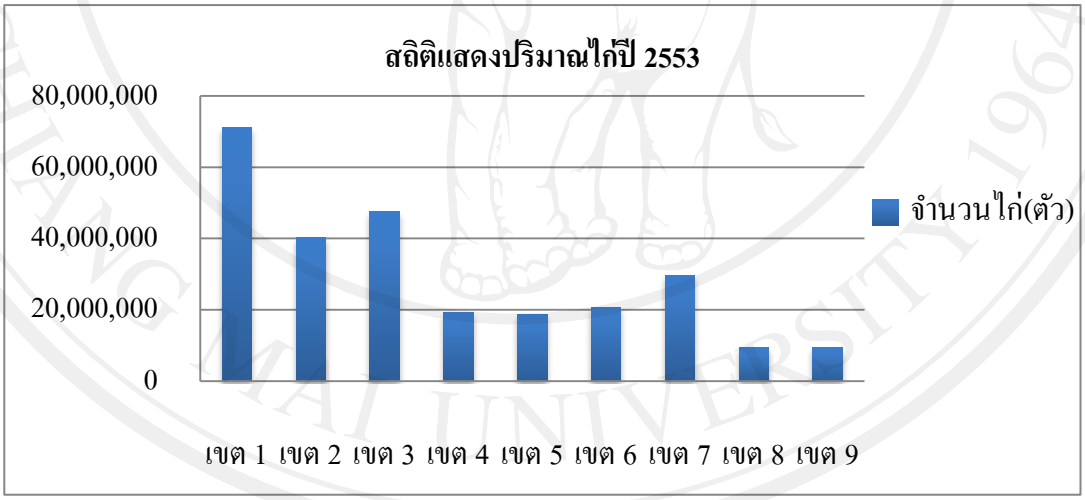
ตารางที่ 1.1 ศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพของมูลสัตว์ชนิดต่างๆ

ชนิดของมูลสัตว์	ปริมาตรก๊าซชีวภาพ (m^3) ต่อจำนวน กก. ของมูลสัตว์
วัว ควาย	0.023-0.040
หมู	0.040-0.059
ไก่	0.065-0.116

แหล่งที่มา : Updated Guidebook on Biogas Development, 1984

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ควรให้ความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการเลี้ยงไก่เป็นจำนวนมากถึง 266,034,477 ตัว และมีจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ทั้งหมด 2,507,353 ครัวเรือน แยกเป็นการเลี้ยงไก่ไข่จำนวนถึง 41,840,933 ตัว จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ 42,770 ครัวเรือนจากข้อมูล ณ วันที่ 27 ตุลาคม ปี พ.ศ. 2553 (กรมปศุสัตว์, 2553) การเลี้ยงไก่จำนวนมากก่อให้เกิดปัญหาการย่อยสลายของมูลของไก่ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนในบรรยากาศ ดังนั้นการสร้างระบบการบำบัดเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่จะสามารถลดปัญหาเหล่านี้ลงได้ อีกทั้งยังสามารถนำก๊าซชีวภาพมาเป็นพลังงานทดแทนได้อีกด้วยทำให้บางฟาร์มได้ตระหนักถึงการนำทรัพยากรที่เหลือทิ้งภายในฟาร์ม นำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การบำบัดมูลไก่ด้วยเทคโนโลยีแบบไม่ใช้อากาศ ซึ่งจะได้ผลพลอยได้คือ ก๊าซชีวภาพ โดยก๊าซชีวภาพสามารถนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ภายในฟาร์มได้ จึงส่งผลทำให้ราคาต้นทุนการเลี้ยงไก่ลดลงอย่างเห็นได้ชัดโดยมีแนวโน้มของจำนวนไก่ในเขตปศุสัตว์ในปี 2553 ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1กราฟแสดงปริมาณไก่ปี 2553

ที่มา: กรมปศุสัตว์, 2553

ในการสำรวจศักยภาพของฟาร์มเลี้ยงไก่ทั่วประเทศพบว่า มีจำนวนไก่เนื้อและไก่ไข่ที่เลี้ยงอยู่ภายในฟาร์มถึงประมาณ 280 ล้านตัวซึ่งมีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพสูงสุดถึง 462 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีหากนำก๊าซชีวภาพจำนวนดังกล่าวไปผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าจะสามารถผลิตพลังงานทดแทนในรูปกระแสไฟฟ้าได้ถึง 554.4 ล้านหน่วยต่อปี หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,663.2 ล้านบาท (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,2553) ปัจจุบันนี้เจ้าของกิจการฟาร์มเลี้ยงไก่ได้หันมาให้ความสนใจต่อระบบก๊าซชีวภาพกันมากขึ้นเนื่องจากภาวะการณ์เกิดโรค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระบาดหรือไข้หวัดนกทำให้ขายมูลไก่ไม่ได้ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการกับมูลไก่ด้วยการหมักแบบไร้อากาศเพื่อให้เกิดก๊าซชีวภาพและบำบัดของเสียแล้วยังเป็นการควบคุมโรคและก่อให้เกิดพลังงานทดแทนภายในฟาร์มได้อีกซึ่งหากฟาร์มเลี้ยงไก่ไม่มีการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงไก่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมของเสียดังกล่าวจะก่อให้เกิดปัญหามลภาวะที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งภายในฟาร์มและชุมชนโดยรอบได้ ตลอดจนปัญหาเรื่องของกลิ่นเหม็น แมลงวันจำนวนมาก และน้ำเสียที่ไม่ผ่านมาตรฐานเนื่องจากมีปริมาณของเสียและน้ำเสียจากมูลสัตว์เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในแต่ละวันดังนั้นการหาวิธีเพื่อจัดการกับของเสียและน้ำเสียเหล่านั้นด้วยวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมจะเป็นการช่วยลดปัญหามลภาวะที่เกิดขึ้นภายในฟาร์มพร้อมทั้งเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีในการอยู่ร่วมกันกับชุมชนรอบข้างและสังคมโดยรวมต่อไปด้วย

จากระบบก๊าซชีวภาพซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้นที่ใช้สำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ที่สามารถช่วยแก้ปัญหามลภาวะดังกล่าวได้โดยมุ่งหวังให้เกิดประโยชน์ในการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนควบคู่ไปกับการควบคุมและลดมลภาวะในเรื่องของกลิ่นเหม็น แมลงวันการบำบัดน้ำเสียตลอดจนปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในฟาร์มได้อย่างยั่งยืน จึงก่อให้เกิดแนวคิดของการวิจัยในครั้งนี้โดยการวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทนในการลงทุนด้านเศรษฐศาสตร์และประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่โดยการสร้างเครื่องมือวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการและประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้ที่สนใจลงทุนในฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ที่ต้องการใช้ระบบก๊าซชีวภาพที่สามารถผลิตพลังงานทดแทนได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ

1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 งานวิจัยด้านด้านเศรษฐศาสตร์

บดินทร์ ลือเลิศยศ (2547) ประเมินต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนโครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกรของประเวศฟาร์ม อำเภอเมือง เชียงราย ซึ่งเป็นฟาร์มขนาดกลาง ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลจริงจากประเวศน์ฟาร์มและสถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การลงทุนสร้างระบบก๊าซชีวภาพได้รับเงินสนับสนุนการก่อสร้าง ประมาณ 0.29 ล้านบาท และกู้เงินจากธนาคารประมาณ 1.5 ล้านบาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6 ต่อปี ระยะโครงการ 15 ปี พบว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบก๊าซชีวภาพสามารถทำให้ประเวศฟาร์มสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้า และมีรายได้จากการขายปุ๋ยชีวภาพประมาณเดือนละ 17,550.00 บาท สามารถนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดกลับมาให้เกษตรกรที่บริเวณรอบฟาร์มใช้ในการเพาะปลูกได้ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฤดูแล้ง ลดปัญหาเรื่องกลิ่น และแมลงวันได้ มีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 10ปี 2 เดือน น้อยกว่าอายุโครงการมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)เท่ากับ 308,801.58 บาท มีค่ามากกว่าศูนย์ และอัตราผลตอบแทน (IRR) เท่ากับ 6.89

มานิตย์ สิงห์ทองชัย (2549) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มเลี้ยงสุกร ขนาดใหญ่ พื้นที่โครงการประมาณ 350 ไร่ มีการเลี้ยงสุกรโครงการ 40,000 ตัวปริมาณของเสียประมาณ 6,000 กิโลกรัม ต่อวัน และใช้รูปแบบของบ่อหมักเร็วน้ำข้น (High-Suspension Solid Upflow Anaerobic Sludge Blanket, H-UASB) ซึ่งเป็นแบบตามโครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพ ของสถานเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การวิเคราะห์โครงการใช้อัตราส่วนลด เท่ากับ 8% และแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กรณี กรณีที่ 1 โครงการไม่ได้รับเงินสนับสนุนจากภาครัฐและกรณีที่ 2 โครงการได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐ เท่ากับ 45% ของค่าลงทุนระบบก๊าซชีวภาพ พบว่า การผลิตชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงขนาดใหญ่ มีค่าใช้จ่ายต่ำ ดูแลรักษาระบบง่าย สามารถลดมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายอินทรีย์ เช่น กลิ่น แมลงวัน และยังบำบัดน้ำเสียระดับหนึ่ง สามารถนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางด้านการเงินของโครงการเหมาะสมต่อการลงทุน คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่ามากกว่าศูนย์ และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่ามากกว่า 1 จะเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (IRR) จะมีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุนในโครงการอื่น ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และร้อยละ 20 หรือผลตอบแทนของโครงการลดลงร้อยละ 10 และร้อยละ 20

ศิริพรรณศิริปัญญาวัฒน์ (2531)ศึกษาการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการเลี้ยงไก่ไข่ของจังหวัดเชียงใหม่จากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนผลตอบแทนเบื้องต้นของฟาร์มขนาดใหญ่ขนาดกลางและขนาดเล็กมีค่าเท่ากับ 0.82 0.77 และ 0.90 ตามลำดับจากอัตราส่วนเบื้องต้นนี้สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อรายได้รวม 1 บาทฟาร์มขนาดเล็กจะต้องหักออกเป็นต้นทุนรวมถึง 0.90บาทซึ่งมากที่สุดและฟาร์มขนาดกลางมีสัดส่วนของต้นทุนรวมต่อรายได้รวมน้อยที่สุดอัตราส่วนคงที่ของฟาร์มขนาดต่างๆมีค่าเท่ากับ 0.05 0.06 และ 0.17 ตามลำดับจะพบว่าอัตราส่วนของต้นทุนคงที่ต่อรายได้รวมของฟาร์มขนาดเล็กมีค่าสูงที่สุดคือ 0.17 แสดงว่าฟาร์มขนาดเล็กมีความยืดหยุ่นในการปรับตัวเมื่อสภาพการตลาดเปลี่ยนแปลงได้น้อยกว่าฟาร์มขนาดใหญ่และฟาร์มขนาดกลางในทำนองเดียวกันอัตราส่วนการดำเนินงานของฟาร์มขนาดต่างๆมีค่าเท่ากับ 0.78 0.76และ 0.81 ตามลำดับแสดงว่าฟาร์มขนาดเล็กเมื่อมีรายได้รวม 1 บาทต้องหักค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถึง 0.81 บาทซึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สูงที่สุดเมื่อเทียบกับฟาร์มขนาดอื่นๆนั้นหมายความว่าฟาร์มขนาดเล็กมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานต่ำที่สุดในขณะที่ฟาร์มขนาดกลางมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากที่สุด

ศิวพรณ นครพนม (2542) ศึกษาการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนจากการเลี้ยงไก่ไข่ปีการผลิต 2540 กรณีศึกษาฟาร์มคุณบุญศรีกาวิลต.สบเตี๊ยะอ.จอมทองจ.เชียงใหม่การวิเคราะห์ผลการศึกษาต้นทุนรายได้จุดคุ้มทุนและอัตราผลตอบแทนในการเลี้ยงไก่ไข่ของฟาร์มคุณบุญศรี กาวิล สรุปได้ว่าฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่จำนวน9,000 ตัวจะมีจุดคุ้มทุนจากการผลิตไข่ไก่อย่างเดียวที่ 1,879,757.36 บาทและจุดนี้ต้องทำการผลิตไข่ให้ได้ไม่น้อยกว่า 939,878.68 ฟองจึงจะคุ้มต้นทุนการผลิตที่ได้ลงไปจากการวิเคราะห์ที่อัตราดอกเบี้ย 12% ต่อปีผลตอบแทนต่อต้นทุนผันแปรได้เท่ากับ 23.49% และผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 17.25% ซึ่งนับว่าเป็นผลตอบแทนที่สูงกว่าค่าเสียโอกาสพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนต่อเงินลงทุนที่เป็นเงินสดพบว่ามีค่าเท่ากับ 1.29 1.40 และ 1.18 จามลำดับซึ่งสามารถอธิบายได้เช่นเดียวกับอัตราส่วนอื่นๆกล่าวคือฟาร์มขนาดกลางสามารถทำอัตราผลตอบแทนได้สูงที่สุดและฟาร์มขนาดเล็กสามารถทำอัตราผลตอบแทนได้ต่ำสุดจากความหมายของอัตราส่วนต่างๆดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าฟาร์มขนาดกลางนั้นมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานดีที่สุดฟาร์มขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานค่อนข้างดีแต่ก็ยังมีประสิทธิภาพต่ำกว่าฟาร์มขนาดกลางบ้างเล็กน้อยส่วนฟาร์มขนาดเล็กมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานต่ำที่สุด

สุวัฒน์ เลิศชนะวงษ์ (2551) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนของการทำฟาร์มไก่ไข่ในเขตตำบลบ้านนา จังหวัดนครนายกผลการศึกษาโครงการทำฟาร์มไก่ไข่ในจังหวัดนครนายก มีความเหมาะสมและคุ้มค่าต่อการลงทุน มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) มีค่า 477,263,724 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) มีค่า 1.19 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าร้อยละ 74 และระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 2 ปี

Syed ZafarIlyas, (2006) ได้ทำการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์เชิงพลังงานที่ใช้ในการอัดก๊าซชีวภาพที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วโดยวิเคราะห์ทั้งด้านพลังงานที่ใช้ไปและคิดเป็นตัวเลขทางการเงินเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับพลังงานเชื้อเพลิงปิโตรเลียมพลังงานไฟฟ้า ได้ผลว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซลได้ 147 เหรียญสหรัฐในเวลา 12 ชั่วโมง (ประมาณ 4851 บาท คิดที่อัตรา 1 เหรียญเท่ากับ 33 บาท)และสามารถประหยัดน้ำมันดีเซล 240 ลิตรต่อวัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2.2 งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม

จักรพงษ์ แย้มยิ้ม (2553)ได้ทำการเปรียบเทียบวิธีการประเมินก๊าซเรือนกระจกในเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพด้วยกลไกการพัฒนาสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิต ผลการศึกษาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพ โดยเปรียบเทียบ 2 วิธีคือ การวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีกลไกการพัฒนาที่สะอาด การวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิต พบว่าในการวิเคราะห์ด้วยการประเมินตลอดวัฏจักรชีวิต ทำให้ทราบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอนในวงจรชีวิตของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งมีค่ามากกว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีกลไกการพัฒนาที่สะอาด คิดเป็น 156.57 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือร้อยละ 42.47 ซึ่งเป็นปริมาณมาก

นัทธี นพคุณ และวีระพงศ์ ตุ่นแก้ว (2549) ได้ทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนเชิงนิเวศน์เศรษฐศาสตร์ของระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกร โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรของระบบผลิตก๊าซชีวภาพด้วยเทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) โดยใช้วิธีประเมินผลกระทบ Numerical Eco load Total Standardization: NETS เพื่อวิเคราะห์ปริมาณผลกระทบที่เกิดจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรจำนวน 2 ฟาร์ม โดยฟาร์มที่ 1 ใช้ระบบบำบัดแบบ UASB และ ฟาร์มที่ 2 ใช้ระบบบำบัดแบบH-UASB ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่ามีปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพเท่ากับ 1,515.98 ตันต่อปี และ 343 ตันต่อปี ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนทางการเงินของระบบผลิตก๊าซชีวภาพของฟาร์มที่ 1 มีค่าเท่ากับ 37.6% ระยะเวลาคืนทุน 4 ปี อัตราผลตอบแทนในเชิงเศรษฐศาสตร์มีค่าเท่ากับ 44.87% ระยะเวลาคืนทุน 3 ปี อัตราผลตอบแทนทางการเงินของระบบผลิตก๊าซชีวภาพของฟาร์มที่ 2 มีค่าเท่ากับ 4.92% ระยะเวลาคืนทุน 15 ปี อัตราผลตอบแทนในเชิงเศรษฐศาสตร์มีค่าเท่ากับ 14.39% ระยะเวลาคืนทุน 9 ปี

มานิตย์ สิงห์ทองชัย (2550) ได้ทำการศึกษาถึงปัญหามลภาวะและการจัดการกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของฟาร์มเลี้ยงสุกรที่มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบบ่อหมักเร็วน้ำข้น H-UASB จากการศึกษาปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พบว่ามีการจัดการกับมลภาวะที่เกิดขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แต่ในการผลิตก๊าซชีวภาพของฟาร์มเลี้ยงสุกรยังมีปัญหาและอุปสรรค คือความไม่สม่ำเสมอของมูลสุกรที่ได้รับในแต่ละวันซึ่งเป็นปัญหานอกเหนือจากการควบคุมจัดการ ส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัญหาอื่นๆ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการผลิต เช่น ท่อบ่ออุดตัน ท่อก๊าซรั่ว เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ในทางเทคนิค

Bhattacharya ,Thomas and Abdul Salam (1996) ได้ทำการศึกษาหาปริมาณก๊าซเรือนกระจก และศักยภาพของการใช้มูลสัตว์ในการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกในภูมิภาคเอเชีย โดยทำการศึกษาหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากมูลของสัตว์จาก 23 ประเทศในภูมิภาคเอเชีย พบว่ามีปริมาณ CH_4 17,730 Gag, CO_2 1,290,000 Gagและ N_2O 179 Gagและมีศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลของสัตว์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการลดก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 53.1, 19.5 และ 61.1% ของ CH_4, CO_2และ N_2O ตามลำดับ

Forster et al.(2000)ได้ทำการศึกษาผลของการหมักย่อยร่วมแบบต่อเนื่องโดยทำการศึกษาการหมักย่อยร่วมระหว่างตะกอนปศุสัตว์ (cattle slurry) กับเศษพืชผักและผลไม้ (fruit and vegetable) และผสมกับมูลไก่ ซึ่งผลของงานวิจัยพบว่าการหมักย่อยร่วมในอัตราส่วนผสมของเศษผักผลไม้ 50% มีการเกิดการย่อยสลายร่วมในรูปแบบมีเทนยิลด์ได้ดีและการหมักร่วมระหว่างตะกอนปศุสัตว์กับมูลไก่ พบว่าไม่ประสบผลสำเร็จซึ่งเมื่อเพิ่มอัตราภาระบรรทุกทำให้ค่ามีเทนยิลด์ลดลง

Ishikawa และคณะ (2006) ได้ทำการประเมินวัฏจักรชีวิตของโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ โดยทำการประเมินระบบการผลิตก๊าซชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจนเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ที่เมืองเบซึคาอิ จังหวัดฮอกไกโด ประเทศญี่ปุ่น โดยใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อหาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพและการผลิตไฟฟ้า ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่ามีปริมาณก๊าซที่ผลิตได้เท่ากับ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นเท่ากับ 2,700 ตัน และเกิดจากการเผาไหม้เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 1,080 ตัน ซึ่งปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหล่านี้เกิดจากการใช้พลังงานในระบบถึง 80% เกิดขึ้นจากการขนส่ง 3% และอีก 17% ที่เหลือเกิดจากการจัดหาวัตถุดิบ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อศึกษาระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทยทางด้านเศรษฐศาสตร์และการประเมินวัฏจักรชีวิต

1.3.2 เพื่อสร้างเครื่องมือวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์และประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.4.1 ศึกษาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ที่มีการใช้งานในฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ ได้แก่ ระบบผลิตก๊าซชีวภาพบ่อหมักแบบไร้อากาศ CMU-CD ปริมาตรกักเก็บ100 300 700 1,000 และ3,000 ลูกบาศก์เมตร เก็บข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์และการประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ข้อมูลด้านเงินลงทุนเริ่มต้น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ผลตอบแทนจากการนำก๊าซชีวภาพมาใช้
- ข้อมูลปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ ค่ามีเทนของก๊าซชีวภาพ พลังงานที่ใช้ในระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ ปริมาณน้ำเสีย กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพปริมาณการรั่วไหลของมีเทน 10% และก๊าซชีวภาพที่ประกอบด้วยมีเทน 65%

1.4.2 ตัวแปรในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ได้แก่มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ระยะเวลาคืนทุน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ โดยใช้ทฤษฎีการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment , LCA)พิจารณาเฉพาะก๊าซเรือนกระจกเท่านั้น

1.4.3 จัดทำเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทย

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ได้แนวทางในการเลือกขนาดระบบก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมในการจัดการของเสียจากมูลไก่ไข่

1.5.2 ได้ข้อมูลผลการลงทุนการใช้ระบบก๊าซชีวภาพและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่

1.5.3 ได้เครื่องมือใช้เป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้ที่สนใจลงทุนในฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ที่ต้องการใช้ระบบก๊าซชีวภาพในประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved