

## บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษาวิจัย

### 5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ที่ติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพ แบบ CMU-CD ทั้ง 5 ขนาด ได้แก่ ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร ขนาด 700 ลูกบาศก์เมตร ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร และขนาด 3,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งแต่ละฟาร์มผู้ประกอบการได้สร้างระบบฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ไว้เรียบร้อยแล้ว ส่วนระบบผลิตก๊าซชีวภาพ CMU-CD เป็นส่วนที่เพิ่มเติมขึ้นภายหลัง จึงทำการพิจารณาเศรษฐศาสตร์เฉพาะส่วนของระบบผลิตก๊าซชีวภาพเท่านั้น ซึ่งผลการพิจารณาพบว่าผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มไก่ไข่ที่สนใจติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพ CMU-CD ในฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ ผู้ประกอบการเป็นผู้ลงทุนทั้งหมดโครงการไม่ได้รับเงินสนับสนุนจากภาครัฐและมีการขายกระแสไฟฟ้าและปุ๋ยพบว่าด้านมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) มีค่า -118,528 , 954,383 , 984,377 , 1,753,04 3 และ 12,602,761 บาท ตามลำดับอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าร้อยละ 2.54, 21.20, 13.82, 14.52 และ 27.99 ตามลำดับซึ่งค่าที่ได้มีมากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 8 % เฉพาะระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาด 100 ลูกบาศก์เมตรที่น้อยกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะเวลาคืนทุนของโครงการคือ 10.00, 4.55, 5.92, 6.02 และ 3.53 ปี ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอายุการใช้งานของโครงการและเมื่อพิจารณารายละเอียดในส่วนของการวิเคราะห์ความไวตัวของโครงการเมื่อมีปัจจัยด้านต้นทุน ด้านรายได้ ที่เพิ่มขึ้นและลดลงมากระทบจะส่งผลอย่างไรต่อโครงการที่ทำการศึกษาผลการศึกษาโครงการเมื่อสมมุติให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น 10% และ 20% พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) น้อยกว่าศูนย์ไม่คุ้มค่าการลงทุนเฉพาะระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร ส่วนระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาดอื่นๆ ผลการวิเคราะห์พบว่าโครงการนี้คุ้มค่าในการลงทุนมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์มีเพียงกรณีเดียวคือระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาด 100 ลูกบาศก์เมตรไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนแต่ในความเป็นจริงแล้วรายรับที่เกิดขึ้นจากการผลิตกระแสไฟฟ้าหรือใช้ทดแทนก๊าซหุงต้มในด้านราคาแล้วไม่มีแนวโน้มที่จะลดลงเนื่องจากปัจจัยด้านพลังงานในปัจจุบันมีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

## 5.2 สรุปและวิจารณ์ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกด้วยการประเมินวัฏจักรชีวิต

### 5.2.1 สรุปผลการจัดทำบัญชีรายการของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ

ผลที่ได้จากการจัดทำบัญชีรายการของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่ไข่ นั้น ทำให้ทราบว่าในแต่ละกระบวนการตลอดวัฏจักรชีวิตของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ CMU-CD ต้องอาศัยปัจจัยอะไรบ้าง ปริมาณเท่าไร ทั้งในส่วนของทรัพยากร วัตถุดิบ และพลังงาน ดังแสดงไว้ในบทที่ 3 และบทที่ 4 ในส่วนของข้อมูลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของวัสดุที่ใช้สร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพนั้น สำหรับประเทศไทยเองยังขาดข้อมูลในส่วนนี้ ถ้าต้องการจัดทำจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือในการตรวจวัดที่ซับซ้อน และระยะเวลาานาน และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจวัดประกอบกับฐานข้อมูลทางด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตในประเทศไทยนั้นยังไม่มีมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และมีฐานข้อมูลไม่มากนัก การอ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลของต่างประเทศนั้นสามารถแก้ปัญหาในส่วนนี้ได้

### 5.2.2 สรุปผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ

การวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพแบบ CMU-CD ทั้ง 5 ขนาด ได้แก่ ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร, ขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร, ขนาด 700 ลูกบาศก์เมตร, ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร และขนาด 3,000 ลูกบาศก์เมตร ทำการประเมินตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบในการสร้างระบบก๊าซชีวภาพ, กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ และการนำก๊าซชีวภาพไปใช้งาน โดยทำการประมาณสารขาเข้าและสารขาออกตลอดวัฏจักรชีวิต ซึ่งผลกระทบจะออกมาในรูปของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ton CO<sub>2</sub>-eq/year) จากการวิเคราะห์ในแต่ละกระบวนการพบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ CMU-CD คือ 19.13, 50.46, 113.73, 161.06 และ 482.78 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีตามลำดับ โดยที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพสามารถลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ถึง 14.50, 45.64, 110.50, 159.26 และ 478.19 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปีตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการนำมูลไก่ไข่ไปผลิตปุ๋ยซีพีไก่

## 5.3 สรุปผลการจัดทำเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดทำเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทยโดยผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มไก่ไข่ที่สนใจติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพ CMU-CD ในฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ สามารถทราบข้อมูลความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ 3 ส่วน

ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนการลงทุน และระยะเวลาคืนทุน เพื่อให้เห็นถึงความ เป็นไปได้ในการลงทุนเพื่อทำระบบ รวมถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการแสดงถึงปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ มีการแสดงผลในหน่วยของ ปริมาณเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี สำหรับข้อจำกัดโปรแกรม พบว่า ข้อมูลจะรองรับ จำนวนไก่ไข่ได้ไม่เกิน 250,000 ตัวต่อฟาร์ม และข้อมูลเป็นการประมาณการที่ใกล้เคียงความเป็น จริง ซึ่งข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพแต่ละ ฟาร์ม จะแตกต่างกันเนื่องจาก ราคาวัสดุก่อสร้างในแต่ละท้องถิ่น อุปกรณ์ประกอบระบบ ชุดผลิต พลังงาน และราคาซื้อขายปุ๋ย รวมถึงราคาไฟฟ้าอีกด้วย

#### 5.4 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

5.4.1 สำหรับระบบผลิตก๊าซชีวภาพไม่ได้มีเพียงแค่ 5 ขนาดนี้เท่านั้น ยังมีระบบการผลิตอีก หลายขนาด ควรทำการศึกษาต่อไป ทั้งในส่วนของเศรษฐศาสตร์และการปลดปล่อยก๊าซเรือน กระจกและงานวิจัยได้นำข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์มาคิดเฉพาะระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ไม่ได้ศึกษา ความเป็นไปได้ในการสร้างฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ เช่น โรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่ ค่าพันธุ์สัตว์ ค่าอาหาร ค่ายา ป้องกันและรักษาโรค ค่าซื้ออุปกรณ์ควรที่จะมีการศึกษาเพิ่มในส่วนนี้

5.4.2 เนื่องจากต้นทุนการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพแต่ละฟาร์มจะแตกต่างกันเนื่องจาก ราคาวัสดุก่อสร้างในแต่ละท้องถิ่น อุปกรณ์ประกอบระบบ ชุดผลิตพลังงาน และที่ตั้งของฟาร์ม ดังนั้น ตัวเลขที่ได้จากการวิเคราะห์จากกรณีศึกษาระบบก๊าซชีวภาพในงานวิจัยนี้เหมาะสมกับฟาร์ม ที่เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยเท่านั้น ดังนั้นผู้ที่จะนำแนวทางจากกรณีศึกษา ไปใช้ควรคำนวณต้นทุน ขึ้นใหม่เพื่อให้ได้แนวทางที่เหมาะสมกับธุรกิจของตนเอง

5.4.3 การประเมินก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของระบบผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับ ฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่สามารถนำผลการประเมินพิจารณาในโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เพื่อเป็นการพัฒนาโครงการที่เป็นการช่วยกำจัดก๊าซเรือนกระจกและลดการเกิดภาวะโลกร้อน

5.4.4 เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้้นำข้อมูลบางส่วนจากต่างประเทศมาเป็นฐานข้อมูลในการ อ้างอิง เช่น วัสดุที่ใช้ในการสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ เป็นต้นดังนั้นเพื่อให้เกิดความถูกต้อง แม่นยำมากขึ้นจึงควรสร้างฐานข้อมูลวัสดุของประเทศไทย และวิเคราะห์ผลอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะท าให้ผลของงานวิจัยถูกต้องมากยิ่งขึ้นและการใช้ฐานข้อมูลจากต่างประเทศอาจมีผลในการ เปรียบเทียบผลงานวิจัยกับผลงานวิจัยอื่น ดังนั้นจึงควรพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม ของสมมุติฐานในงานวิจัยนั้นๆ ด้วย เนื่องจากถ้าหากขอบเขตของงานวิจัยแตกต่างกันจะส่งผลท ำให้ข้อมูลต่างๆ เปลี่ยนไปด้วย