ชื่อเรื่อง **การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพของฟาร์มสุกร กรณีศึกษาจังหวัดเชียงราย**

Title **Feasibility study Of Invesment Biogas In Pig Farm Case study Chiang Rai Province**

ชื่อผู้วิจัย นางสาวพิชามญชุ์ ชวาวรชัย

เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

E-mail: P_ann007@hotmail.com

บทคัดย่อ

ของเสียที่เกิดจากฟาร์มสุกร อันได้แก่ มูล และน้ำเสีย ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมธรรมชาติและสังคมชุมชนรอบข้าง ทั้งในเรื่องกลิ่นเหม็นมูลสุกร น้ำเสียที่มีอินทรีย์สารปนเปื้อนสูง แมลงวัน และยุงเป็นจำนวนมาก สิ่งกดดันเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพอนามัยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ไม่ว่าจะเป็นผลทางตรงหรือทางอ้อม ดังนั้นผู้ประกอบการฟาร์มสุกร จึงควรสรรหาเทคนิควิธีการหรือเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับจัดการกับของเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสุกร ระบบก๊าซชีวภาพเป็นนับเป็นทางเลือกหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อการนี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจ สังคมของผู้ประกอบการฟาร์มสุกร และสภาพการณ์เกี่ยวกับการจัดการของเสียในฟาร์มสุกร ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนใช้ระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกรเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและเป็นพลังงานทดแทน และศึกษาความคิดเห็นของผู้ประกอบการฟาร์มสุกรในการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกร และเปรียบเทียบลักษณะของฟาร์มที่ลงทุนและไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ประกอบการฟาร์มสุกรในจังหวัดเชียงราย 192 ตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ chi-square รวมทั้งทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพของฟาร์มขนาดกลาง โดยใช้ระบบก๊าซชีวภาพขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร วิเคราะห์ผลประโยชน์เปรียบเทียบ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ NPV BCR และ IRR ณ อัตราคิดลดร้อยละ6 และร้อยละ 8 ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงสุกรของตนเอง เลี้ยงสุกรเป็นอาชีพหลัก บางส่วนเป็นสมาชิกสมาคมผู้เลี้ยงสุกร ที่พักอาศัยมักจะอยู่ในบริเวณฟาร์มเลี้ยงสุกร ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสุกร 5 - 10 ปี น้ำที่ใช้เป็นน้ำบาดาลเป็นหลัก การจัดการของเสียในปัจจุบันพบว่ายังมีการปล่อยน้ำเสียออกนอกฟาร์มโดยตรง วิธีที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นการขุดบ่อรับน้ำเสียเพื่อพักน้ำก่อนปล่อยออกนอกฟาร์ม มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีระบบบำบัดน้ำเสียและหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ ในด้านมูลสุกร กลิ่น และแมลงวันที่ก่อมลภาวะ มีการจัดการโดยเก็บกวาดมูลไปตากแห้งและบรรจุถุงขาย ซึ่งปัญหากลิ่นเหม็นยังมีอยู่และจะเป็นปัญหามากในกรณีที่มีฝนตกและชะล้างมูลไหลออกนอกฟาร์ม การศึกษาพบว่าปัจจัยทางประชากร อาทิ เพศ อายุ ระดับ

การศึกษา ประสบการณ์การเลี้ยง รายได้ ฯลฯ ล้วนมีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ สำหรับการวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ พบว่า ผู้เลี้ยงสุกรที่ได้รับเงินสนับสนุนจาก สพช. ทั้งกรณีที่ไม่มีเงินกู้และมีเงินกูจาก ธ.ก.ส. ให้ความคุ้มค่าต่อการลงทุน สำหรับการสร้างระบบก๊าซชีวภาพนั้น ควรมีการดูแลควบคุมให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมถึงร่วมติดตามให้คำแนะนำแก้ไขปัญหาที่เกิดกับระบบก๊าซชีวภาพ และให้การอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรเพื่อปรับใช้ก๊าซชีวภาพร่วมกับเครื่องยนต์ต่างๆ ให้สามารถนำก๊าซชีวภาพที่ได้มาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ และควรให้การส่งเสริมการลงทุนในฟาร์มขนาดกลาง

คำสำคัญ : ระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกร

Abstract

The waste from pig farm such as manure and wastewater made the pollution environment and around social community not only bad smell from pig manure, wastewater, which had organic contaminant, and fly but also mosquitoes. These pressure were negative result to affect healthy both body and mind also direct or indirect affected; therefore, the pig farmer was necessary to find technique or other technologies to be tool to eliminate the waste from raising pig. Biogas was alternative way had been used. The purpose of this research was to study the economic situation, the social pig farm owner and waste management in pig farm to create the good environment and to be substitute energy included to study the idea of pig farm owner and investment in Biogas in pig farm as the same time comparison between the farm character to invest or not invest in Biogas system. The sampling group from pig farm owners in Chiang Rai were 192 samplings collected from questionnaire. Statistic was used for example percentage, mathematic average, standard deviation and Chi-square. Assumption testing was the first stage and second stage was analysis possible of financial to invest in Biogas system of middle farm by using the Biogas system size at 100 square metres that there was method to analyse the benefit comparison. The principle was used consideration such as NPV BCR and IRR at six percents and eight percents respectively. The result from studying of first stage found most pig farm owner had own pig farm land; moreover, the raising pig was the main career also they were not the social position. Some of raising pig member association who almost all members were married in term of housing was in the farm area. Most of them had experience about raising pig at five to ten years. Most of water was groundwater. Current, waste management found that they still had release the wastewater to outside directly. The most method was drilling waste water pool, which was been in polishing pond before leaved to outside. Few farmer only had wastewater treatment and recycle. In term of pig manures, smell and fly, they were the pollution source. They were managed by cleaning manure then taking them to dry out and packing to sell. Still, smell become to big problem. The manure was sluiced down by heavy rain so they had been flowed to outside. Issue was found to relate with accepting to invest in Biogas system such as age,

family status, educations. The member related with raising pig career, experience, housing position and income. For financial analysis about investment in Biogas system found in case supporting from Sor Por Chor and no loan and in case supporting from Sor Por Chor and loan from Tor Kor Sor and the investment value. For creating Biogas system should be been correctly monitor referred by principle included co-following advice to solve problem happened from Biogas system and give the water shop training to raising pig to adjust to use Biogas with many engine in order to they could take Biogas gotten to full benefit and should promote to invest in middle farm

Keyword : Biogas in pig farm

บทนำ

พื้นที่ที่มีการเลี้ยงสุกรมักจะอยู่ในเขตชุมชน ไม่ว่าแต่เดิมพื้นที่นั้นเคยมีการเลี้ยงสุกรมาก่อนหรือเป็นเพราะมีการตั้งถิ่นฐานมาก่อนก็ตาม ในอดีตและปัจจุบันมักพบว่าฟาร์มสุกรตั้งอยู่ปะปนกับบ้านพักอาศัยของคนในชุมชน โดยในอดีต จำนวนผู้เลี้ยงสุกรยังมีไม่มากและปริมาณการเลี้ยงสุกรยังมีจำนวนน้อย แตกต่างจากปัจจุบัน ที่มีการขยายการเลี้ยงและการผลิตสุกรในลักษณะที่เป็นแบบฟาร์มในพื้นที่ที่จำกัด การเลี้ยงแบบสหกรณ์หรือเลี้ยงกันหนาแน่นมีอยู่เพียงบางจังหวัด ดังนั้นจึงเกิดปัญหาที่ชาวบ้านผู้เลี้ยงสุกรปล่อยของเสียจากฟาร์มสู่แหล่งรองรับตามธรรมชาติ และอาจก่อมลภาวะทางด้านอากาศ น้ำ ดิน ขึ้นได้

จากการสำรวจจำนวนการเลี้ยงสุกรในจังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีการเลี้ยงสุกรมากถึง 95,954 ตัว รวมทั้งสิ้น 192 ฟาร์ม พบว่า ของเสียจากฟาร์มสุกรที่เป็นของเหลว มีค่าปริมาณ Oxygen ที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ (BOD) เฉลี่ย 3,105 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าปริมาณ Oxygen ที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ (BOD) ในแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไป เฉลี่ย 4.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่า ปริมาณ Oxygen ที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ (BOD) ของเสียจากฟาร์มสุกรที่เป็นของเหลวสูงกว่าในแหล่งน้ำธรรมชาติที่ไม่เน่าเสียถึง 753 เท่า ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงมาก (พรบ.น้ำ พ.ศ. 2552ได้ระบุไว้ว่า น้ำที่มี BOD สูงกว่า 100 เป็นน้ำเสีย และถ้าน้ำมีค่า BOD < 100 mg/l เป็นน้ำดี) ของเสียจากฟาร์มสุกรจะประกอบไปด้วย ปัสสาวะ น้ำล้างคอก มูลเหลว ส่วนของเสียที่เป็นของแข็ง ได้แก่ มูลแห้ง ซึ่งมูลแห้งบางส่วนใช้เป็นปุ๋ยสำหรับพืช แต่ส่วนใหญ่เหลือและไม่ได้ใช้จึงกองรวมไว้ ซึ่งทำให้เกิดกลิ่น แมลงวัน และมลภาวะ และมีของเหลวไหลออกนอกฟาร์ม บางส่วนถูกปล่อยลงลำธารสาธารณะทำให้น้ำตื้นเขิน ที่แช่อยู่ก็สร้างมลภาวะแก่สภาพแวดล้อมของชุมชน ฟาร์มสุกรที่มีพื้นที่น้อยและมีสุกรจำนวนมากมักมีสภาพมลภาวะรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในฤดูฝน เมื่อมีการปล่อยของเสียสู่แหล่งรองรับตามธรรมชาติ ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสุขอนามัยเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัญหามลภาวะที่เกิดต่อสภาพแวดล้อมนั้นจะมีผลต่อมนุษย์ในที่สุด วิธีการจัดการมูลและของเสียต่างๆ จากฟาร์มสุกร อาจแบ่งออกได้ 3 วิธีคือ ใช้ทำปุ๋ย ใช้วิธีกำจัด และใช้ผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับใช้จัดการของเสียในกรณีที่ปริมาณมูลและของเสียต่างๆ มีไม่มาก และเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายในการจัดการไม่สูงมากนัก ส่วนวิธีที่ 3 เป็นการจัดการของเสียโดยใช้ระบบก๊าซ

ชีวภาพ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถบำบัดของเสียได้ในปริมาณมาก และการใช้ระบบก๊าซชีวภาพ ยังสามารถผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน และกากส่วนเหลือจากระบบยังสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ย โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถปล่อยลงสระเปิดเพื่อพักน้ำแล้ว สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ทำความสะอาดคอกได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม วิธีที่ 3 เป็นวิธีที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินการค่อนข้างสูง และในทางปฏิบัติ การที่จะนำเทคโนโลยีใดๆ มาใช้ จำเป็นต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านการลงทุน และความคิดเห็นของผู้ประกอบการฟาร์มสุกร ซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญที่เป็นผู้เลือกวิธีจัดการมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสุกรของตน ประกอบกับการศึกษาในเชิงเศรษฐกิจยังมีอยู่น้อย ดังนั้นการประเมินถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพของฟาร์มสุกรเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและเป็นพลังงานทดแทน จึงมีความสำคัญยิ่ง สามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาตัดสินใจในการลงทุนและในการวางแผนปรับปรุงสภาพสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจ สังคมของผู้ประกอบการฟาร์มสุกร และสภาพการณ์เกี่ยวกับการจัดการของเสียในฟาร์มสุกร
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนใช้ระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกรเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและเป็นพลังงานทดแทน
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ประกอบการฟาร์มสุกรในการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกร และเปรียบเทียบลักษณะของฟาร์มที่ลงทุนและไม่ลงทุนในระบบก๊าซีวภาพ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

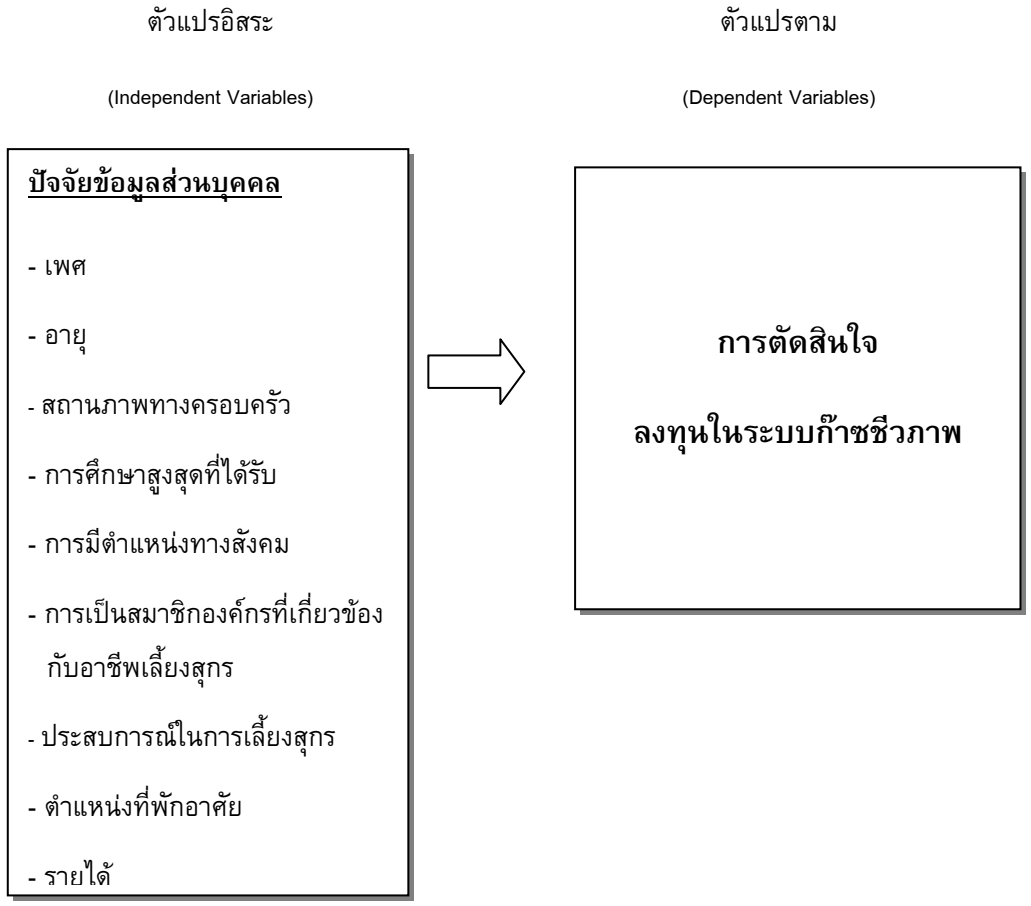
การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงแนวโน้มของปัญหามลภาวะที่เกิดจากฟาร์มสุกรและสามารถกำหนดวิธีการหรือทางเลือก เพื่อบรรเทาและแก้ไขปัญหามลภาวะที่เกิด โดยผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ จะเป็นข้อมูลที่นำไปใช้ประกอบเพื่อพิจารณาในการตัดสินใจเลือกลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพในการจัดการมูลและของเสียต่างๆจากการเลี้ยงสุกร อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นข้อมูล เพื่อใช้กำหนดแนวทางในการให้การส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพเพื่อผลิตพลังงานทดแทนในพื้นที่ที่มีปริมาณมูลและของเสียต่างๆประเภทอินทรีย์สารในปริมาณที่มาก

ขอบเขตของการศึกษา

ทำการศึกษาเฉพาะฟาร์มเลี้ยงสุกรที่อยู่ในจังหวัดเชียงราย โดยศึกษาทั้งฟาร์มที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพและฟาร์มที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ ทั้งหมดที่จดทะเบียนกับกรมปศุสัตว์โดยฟาร์มที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพจำนวน 56 ฟาร์ม และฟาร์มที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพจำนวน 136 ฟาร์ม

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ได้กำหนดกรอบคิดการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม แสดงดังแผนภาพ



โดยได้ตั้งสมมุติฐาน เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ดังนี้

1. ลักษณะเพศ อายุ สถานภาพทางครอบครัว ลักษณะการถือครองที่ดิน และ ประสบการณ์ในการเลี้ยงสุกร ไม่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

2. ระดับการศึกษา การมีตำแหน่งทางสังคม การเป็นสมาชิกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอาชีพเลี้ยงสุกร ตำแหน่งที่ตั้งของที่พักอาศัยและขนาดของรายได้ มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

ผลการศึกษา

วิธีการที่ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรเลือกใช้ในปัจจุบันเพื่อจัดการกับของเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสุกร ได้แก่ การใช้จุลินทรีย์ EM ผสมน้ำราด การนำมูลสุกรไปเป็นปุ๋ยและเป็นอาหารสัตว์ การขุดบ่อพักน้ำเสีย และ การใช้ระบบก๊าซชีวภาพ วิธีการต่างๆเหล่านี้ ล้วนมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป

สำหรับการใช้ระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกร จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนแรกเริ่มค่อนข้างสูง หากแต่จะได้รับประโยชน์ทั้งในด้านการปรับปรุงสภาพแวดล้อม พลังงานทดแทน ปุ๋ยชีวภาพคุณภาพดี ทั้งสามารถบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของ BOD สูง ได้ดีกว่าวิธีเติมอากาศลงไปในน้ำเสียขณะเดียวกันก็ไม่สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าในการเดินระบบ ตรงกันข้ามพลังงานก๊าซชีวภาพที่ได้สามารถนำไปปรับใช้เพื่อทดแทนไฟฟ้า ก๊าซหุงต้ม น้ำมันเชื้อเพลิงได้ดี

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพของฟาร์มสุกรกรณีศึกษาจังหวัดเชียงราย นำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาสภาพเศรษฐกิจ สังคม สภาพการณ์การจัดการของเสีย รวมทั้งความคิดเห็นของผู้ประกอบการเลี้ยงสุกรที่มีต่อการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ ทำการเปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างของผู้ประกอบการฟาร์มสุกรกลุ่มที่ลงทุนและไม่ลงทุนใช้ระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกร รวมถึงความต้องการการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่จำเป็นต่อการศึกษา ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายในจังหวัดเชียงราย จำนวน ทั้งสิ้น 192 ตัวอย่าง แบ่งออกเป็นผู้ที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ 56 ฟาร์ม และ ผู้ที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ 136 ฟาร์ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS คำนวณค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามโดยการใช้ค่าไคส์แควร์

ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพสำหรับฟาร์มขนาดกลาง (บ่อก๊าซชีวภาพขนาด 100 ลบ.ม.) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการลงทุนได้แก่ NPV IRR และ BCR โดยแบ่งศึกษา 3 กรณี ได้แก่

กรณีที่1 มีเงินสนับสนุนจาก สพช. และไม่มีเงินกู้จาก ธ.ก.ส.

กรณีที่ 2 มีเงินสนับสนุนจาก สพช. และมีเงินกู้จาก ธ.ก.ส.

กรณีที่ 3 ไม่มีเงินสนับสนุนจาก สพช. และไม่มีเงินกู้ ธ.ก.ส.

สรุปผลการศึกษาส่วนที่ 1

ลักษณะทั่วไปทางสังคม เศรษฐกิจ และการประกอบอาชีพ

1. กลุ่มผู้ประกอบการฟาร์มสุกรที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรส่วนใหญ่ที่มีอำนาจในการตัดสินใจและดำเนินการต่างๆ ในกิจกรรมฟาร์มสุกรเป็นชายสูงถึงร้อยละ 71.4 มีครอบครัวแล้ว มีอายุเฉลี่ย 38 ปี ได้รับการศึกษามัธยมปลาย/ปวส. สูงสุด ถึงร้อยละ 39.3 และไม่มีตำแหน่งทางสังคม (ร้อยละ 89.3) แต่มีการเป็นสมาชิกของสมาคมผู้เลี้ยงสุกร ร้อยละ 19.7

ส่วนใหญ่แล้วร้อยละ 58.9 พักอาศัยอยู่ในบริเวณฟาร์มเลี้ยงสุกร ลักษณะการถือครองที่ดินเป็นของตัวเอง สำหรับประสบการณ์ในการเลี้ยงสุกรนั้น พบว่า โดยทั่วไปผู้ประกอบการฟาร์มสุกรจะมีประสบการณ์เลี้ยงสุกร 5-10 ปี นอกจากเลี้ยงสุกรเป็นอาชีพหลักแล้ว ยังมีการประกอบอาชีพอื่น อาทิ ค้าขาย รับราชการ และ ทำนา อีกด้วย สำหรับรายได้สุทธิจากการเลี้ยงสุกรมีตั้งแต่หลักพันถึงหลักล้านบาท ขึ้นอยู่กับขนาดฟาร์มและความสามารถทางการตลาดของผู้ประกอบการเป็นสำคัญ

ด้านแหล่งน้ำที่ใช้เลี้ยงสุกร พบว่า ส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาล สูงถึงร้อยละ 71.4 และมีการใช้น้ำจากแหล่งอื่นด้วย อาทิ น้ำจากคลอง หนอง บึง หรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ จากลักษณะที่มาของแหล่งน้ำใช้ดังกล่าว เป็นผลให้ฟาร์มเลี้ยงสุกรส่วนใหญ่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อน้ำปะปา

2. กลุ่มผู้ประกอบการฟาร์มสุกรที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

จากการศึกษาได้ข้อสรุปว่า ผู้ที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นเพศชายสูงถึงร้อยละ 68.4 มีครอบครัวแล้ว อายุเฉลี่ย 53 ปี ส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาสูงสุดในระดับมัธยมปลาย ร้อยละ 37.5 ส่วนใหญ่ไม่มีตำแหน่งทางสังคม อย่างไรก็ตามพบว่า ร้อยละ 39 เป็นสมาชิกกลุ่มสหกรณ์การเกษตร

ส่วนใหญ่แล้วร้อยละ 64 พักอาศัยอยู่ในบริเวณฟาร์มเลี้ยงสุกร ลักษณะการถือครองที่ดินเป็นของตัวเอง นอกเหนือไปจากการเลี้ยงสุกรเป็นอาชีพหลักแล้ว พบว่า อาชีพรองที่ได้ดำเนินการควบคู่กันไป ได้แก่ ค้าขายสูงถึงร้อยละ 52.9 สำหรับรายได้สุทธิจากการเลี้ยงสุกรนั้นอยู่ระหว่าง 10,000 – 30,000 บาท

แหล่งน้ำหลักที่ใช้เลี้ยงสุกรยังคงเป็นน้ำบาดาลเช่นเดียวกันกับกลุ่มที่มีการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำปะปามาใช้ในกิจกรรมฟาร์มสุกรจึงมีไม่มากนัก

สภาพการจัดการของเสีย

สภาพการจัดการของเสียของผู้ประกอบการฟาร์มสุกรในเรื่องน้ำทิ้ง หรือน้ำเสียและยุง พบว่า ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรในกลุ่มที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ มีการปล่อยน้ำเสียลงพื้นออกนอกฟาร์มในสัดส่วนค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 62.5 ขณะที่กลุ่มที่มีการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพมีการจัดการน้ำเสียในลักษณะเดียวกันเพียงร้อยละ 30.4 เท่านั้น อย่างไรก็ตามทั้งสองกลุ่มยังมีการพักน้ำเสียในบ่อธรรมชาติในฟาร์มก่อนปล่อยออกนอกฟาร์ม โดยมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 67.9 ในกลุ่มที่มีการลงทุนในระบบ และร้อยละ 72.8 สำหรับกลุ่มที่ไม่ลงทุนในระบบ เป็นที่น่าสังเกตว่าสัดส่วนของการนำน้ำจากกิจกรรมเลี้ยงสุกรมาหมุนเวียนใช้ใหม่อยู่ในระดับต่ำเพียงร้อยละ 21.4 ในกลุ่มที่ลงทุนในระบบ และร้อยละ 13.2 สำหรับกลุ่มที่ไม่ลงทุนในระบบ

ในเรื่องมูลสุกร กลิ่นเหม็นและแมลงวัน นั้น นอกเหนือไปจากการสร้างระบบก๊าซชีวภาพแล้ว พบว่าผู้ประกอบการทั้งสองกลุ่มมีรูปแบบการบรรเทามลภาวะจากมูลสุกรโดยการกวาดมูลสุกรไปตากแห้งไว้สำหรับขาย และล้างคอกบ่อยๆ เพื่อลดการหมักหมมของมูลซึ่งก่อปัญหากลิ่นเหม็นได้ อย่างไรก็ตามการนำมูลสุกรไปตากแห้งไม่สามารถลดปัญหากลิ่นเหม็นได้มากนัก เนื่องจากมูลสุกรจะถูกทิ้งไว้กลางแจ้ง จึงยังมีกลิ่นเหม็นเกิดขึ้นอยู่และจำนวนแมลงวันยังเป็นปัญหาอยู่ และจะเป็นปัญหายิ่งขึ้นในกรณีที่มีฝนตก ซึ่งน้ำฝนจะชะล้างมูลสุกรที่ตากแห้งไหลออกนอกฟาร์มและก่อให้เกิดผลกระทบเรื่องน้ำเสียและกลิ่นเหม็นได้เช่นเดียวกัน

ความคิดเห็นที่มีต่อการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

1. ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพส่วนใหญ่ เห็นว่า เงินลงทุนและพื้นที่สำหรับใช้ในการก่อสร้างระบบอยู่ในระดับค่อนข้างมาก การดูแลรักษาและซ่อมแซมบ่อก๊าซชีวภาพสามารถทำได้ปานกลาง เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นปัญหาด้านโครงสร้างบ่อเกิดการแตกร้าว และการอุดตันของมูลในระบบท่อ

ระบบก๊าซชีวภาพสามารถให้ประโยชน์แก่ผู้ลงทุนหลายด้าน เช่น ช่วยลดปัญหากลิ่นเหม็น ก๊าซพิษจากแอมโมเนีย และช่วยบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรได้ค่อนข้างมาก ลดจำนวนแมลงวันและยุงได้ค่อนข้างมาก โดยภาพรวมของประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในฟาร์มและชุมชนรอบข้างนั้นเห็นว่าได้ผลดีค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามเห็นว่าการมีระบบก๊าซชีวภาพนั้น มีประโยชน์หรือผลดีต่อสุขภาพสุกรค่อนข้างมาก โดยช่วยให้สุกรมีปัญหาเรื่องโรคระบบทางเดินหายใจลดลง

สำหรับพลังงานทดแทนที่ได้นั้น เห็นว่า มีความปลอดภัยและมีคุณภาพดีค่อนข้างมาก เป็นที่ยอมรับและสร้างความพอใจแก่ผู้ลงทุนสูง ซึ่งได้ให้รายละเอียดของภาพโดยรวมว่า การลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพสามารถให้ประโยชน์ด้านพลังงานทดแทนได้คุ้มค่าค่อนข้างมาก แม้ว่าการนำระบบก๊าซชีวภาพมาใช้อาจเพิ่มภาระให้กับแรงงานในฟาร์มบ้าง แต่จะไม่เกิดปัญหาขึ้นกับฟาร์ม ในการนี้แรงงานจะทำหน้าที่ดูแลระบบก๊าซชีวภาพในเรื่องการไหลของมูลและ น้ำเสีย ไม่ให้ท่อลำเลียงมีการอุดตัน และจำเป็นต้องรอกมูลออกเป็นระยะเพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพดี

ผู้ที่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพมีความสนใจที่จะอ่านสิ่งพิมพ์ หรือรับคำแนะนำโดยตรงจากเจ้าหน้าที่ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ปปรับใช้พลังงานทดแทนจากการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อฟาร์มมากขึ้น และเห็นว่าการรวมกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนในฟาร์มเลี้ยงสุกรรายอื่นมีความสำคัญ จะเป็นการช่วยลดข้อขัดแย้ง และ บรรเทาปัญหามลภาวะที่เกิดจากฟาร์มสุกรต่อสังคมได้ในระดับหนึ่ง

2. ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ

ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ เห็นว่า เงินลงทุนที่ใช้ค่อนข้างมาก พื้นที่สำหรับใช้ในการก่อสร้างระบบอยู่ในระดับค่อนข้างมาก การดูแลรักษาและซ่อมแซมบ่อก๊าซชีวภาพสามารถทำได้ปานกลาง

เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่กับระบบเป็นปัญหาด้านโครงสร้างบ่อเกิดการแตกร้าว และ การอุดตันของมูลในระบบท่อ

ด้านประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำระบบก๊าซชีวภาพมาใช้ในฟาร์มสุกร เช่น ปัญหากลิ่นเหม็น และก๊าซพิษจากแอมโมเนีย ช่วยบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร ลดจำนวนแมลงวันและยุง เห็นว่าน่าจะได้ผลไม่มากนัก (ปานกลาง)โดยภาพรวม่ของประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในฟาร์มและชุมชนรอบข้างนั้นเห็นว่าได้ผลพอสมควร (ปานกลาง) และการมีระบบก๊าซชีวภาพจะส่งผลดีต่อสุขภาพสุกรมีผลค่อนข้างน้อย

สำหรับพลังงานทดแทนที่ได้นั้น เห็นว่า มีความปลอดภัยและมีคุณภาพพอสมควร แต่การลงทุนจะเป็นการเพิ่มภาระให้กับแรงงานในฟาร์มปานกลาง โดยจะต้องดูแลระบบไม่ให้บ่อเกิดการอุดตัน และจำเป็นต้องรอกมูลออกเป็นระยะเพื่อให้การทำงานของระบบก๊าซชีวภาพมีประสิทธิภาพดี

จากการสอบถามพบว่า ผู้ที่ไม่ลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพมีความสนใจที่จะอ่านสิ่งพิมพ์หรือรับคำแนะนำโดยตรงจากเจ้าหน้าที่ค่อนข้างมาก สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของการขยายการส่งเสริมในกลุ่มดังกล่าว ขณะเดียวกัน ยังมีความกังวลต่อประสิทธิภาพของระบบก๊าซชีวภาพ การดูแลรักษาซ่อมแซม การใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนที่ได้อย่างแท้จริง จึงควรนำความรู้และเทคนิควิธีการต่าง ๆที่คาดว่าจะสามารถทำให้เกิดความมั่นใจ มีความเชื่อถือในระบบก๊าซชีวภาพเข้าไปเผยแพร่ หรือทำการจัดกลุ่มผู้ที่สนใจออกเยี่ยมชมระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มตัวอย่างได้มีการดำเนินนการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพไปแล้ว

ผลการทดสอบสมมติฐาน

สำหรับผลการพิสูจน์สมมติฐานที่พบว่า มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพได้แก่

1. อายุ

อายุมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

2. สถานภาพทางครอบครัว

สถานภาพทางครอบครัวมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

3. ระดับการศึกษา

ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

4. การเป็นสมาชิกที่เกี่ยวข้องกับอาชีพเลี้ยงสุกร

การเป็นสมาชิกที่เกี่ยวข้องกับอาชีพเลี้ยงสุกรมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

5. ประสบการณ์ในการเลี้ยงสุกร

ประสบการณ์ในการเลี้ยงสุกรมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

6. ตำแหน่งที่พักอาศัย

ตำแหน่งที่พักอาศัยมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

7. รายได้

รายได้มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จึงเป็นการยอมรับสมมติฐาน

สรุปผลการศึกษาส่วนที่ 2

องค์ประกอบของต้นทุนจากการผลิตก๊าซชีวภาพ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้างระบบทั้งหมดเป็นเงิน 328,500 บาท และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเฉลี่ยเป็นเงิน 32,000 บาทต่อปี ส่วนองค์ประกอบของผลตอบแทนจากก๊าซชีวภาพได้จากการนำก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ไปใช้ประโยชน์ได้ 2 แบบ คือ ผลตอบแทนอันเนื่องมาจากการประหยัดไฟฟ้าเฉลี่ยเป็นเงิน 54,000 บาทต่อปี และผลตอบแทนอันเนื่องมาจากการประหยัดค่าก๊าซหุงต้มเฉลี่ยเป็นเงิน 13,440 บาทต่อปี รวมทั้งมีเงินสนับสนุนให้เปล่าเป็นค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างบ่อหมักก๊าซอีกเป็นจำนวนเงิน 72,000 บาท

จากผลการวิเคราะห์ทางการลงทุนตามกรณีที่ 1 และ 3 พบว่า การลงทุนซึ่งได้รับเงินสนับสนุนจาก สพช. พบว่า โครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุน ดังนั้นรัฐควรให้การสนับสนุนเงินลงทุนแก่เกษตรกรต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษากรณีที่ 2 ชี้ให้เห็นว่า ถึงแม้เกษตรกรจะออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมดก็ยังให้ผลตอบแทนการลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นการให้เงินสนับสนุนการลงทุนแก่เกษตรกรแต่ละรายอาจจะมีจำนวนลดลงเพื่อกระจายเงินสนับสนุนให้แก่เกษตรกรได้จำนวนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในด้านเทคนิคในการจัดทำบ่อก๊าซชีวภาพ

เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกรเพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมและผลิตพลังงานทดแทน จำเป็นต้องมีการติดตามแก้ไขปัญหาที่เกิดกับบ่อก๊าซชีวภาพอย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ปัญหาบ่อก๊าซชีวภาพเกิดการชำรุด มีการแตกร้าย และรั่ว ปัญหาดังกล่าว จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายพบว่า ชั่งก่อสร้างที่มาสร้างบ่อนั้น ไม่ได้ดำเนินตามขั้นตอน และวิธีการที่ถูกต้องในการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ เช่น ระยะเวลาในการบ่มซีเมนต์เพื่อให้เกิดการแข็งตัว ความหนาของบ่อในแต่ละชั้นที่ฉาบและจำนวนชั้นที่ฉาบไม่เป็นไปตามระบุไว้ทางเทคนิค ดังนั้นในการดำเนินการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพควรมีการติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดและเข้มงวดการสร้างระบบก๊าซชีวภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งเป็นการป้องกันปัญหาการแตกร้าวของบ่อเนื่องมาจากการสร้างที่ไม่ถูกต้องในภายหลังที่มีการใช้งานในระบบก๊าซชีวภาพ

2. จากการลงทุนตามกรณีที่ 3 พบว่าหากเกษตรกรได้รับเงินสนับสนุน สพช.และต้องการเงินกู้เพื่อสมทบค่าใช้จ่ายในส่วนที่เหลือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ไม่ควรเกินร้อยละ 8 ต่อปี

3. ขนาดของบ่อหมักก๊าซชีวภาพที่ตัดสินใจลงทุนก่อสร้างควรมีความสัมพันธ์กับปริมาณก๊าซที่ต้องการใช้จริงของเกษตรกร การก่อสร้างบ่อหมักก๊าซที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินความจำเป็นจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ไม่เหมาะสม

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2549. **คู่มือการใช้เทคโนโลยีการบำบัดของเสียและน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแบบก๊าซชีวภาพในลักษณะระบบรวม.** มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กองแผนงาน กรมปศุสัตว์. 2552. **ข้อมูลจำนวนฟาร์มปศุสัตว์ในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ

ธีระพล จินดาวงศ์. 2544. **การศึกษาทางการเงินของการลงทุนในระบบก๊าซชีวภาพของฟาร์มสุกร กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาตร์.

พัชริน ดำรงกิตติกุล. 2540. “มลภาวะจากฟาร์มสุกร”.**หนังสือประกอบการสัมนา เรื่อง เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพเพื่อลดมลภาวะและผลิตพลังงานในฟาร์มเลี้ยงสัตว์.** หน่วยบริการก๊าซชีวภาพ, สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.