

แนวโน้มการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรเพื่อลดภาวะโลกร้อนของชุมชน A Trend of Using 200 Liters Charcoal making Chamber in Community to Diminish the Global Warming

พัชรินทร์ ฤชวรารักษ์ และวิเชียร เกิดสุข

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทรศัพท์ 081-5929868 E-mail: padthaipadmee@gmail.com

บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อนจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่วนใหญ่ มาจากการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มาตรการหนึ่งที่ภาครัฐดำเนินการคือ การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนในชนบทด้วยเตาเผาถ่าน 200 ลิตร การวิจัยนี้จึงศึกษาแนวโน้มการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรเพื่อลดภาวะโลกร้อนของชุมชน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร กระบวนการสนับสนุน ข้อจำกัด และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้รับ ดำเนินการใน 3 ชุมชนที่ได้รับการส่งเสริมคือ 1) ต.ม่วงหวาน จ.ขอนแก่น 2) ต.โคกสูง จ.ขอนแก่น และ 3) กลุ่ม ต.บัลลังก์ จ.นครราชสีมา โดยเก็บข้อมูลครัวเรือนด้วยแบบสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่มเปรียบเทียบก่อนและหลังการส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

ผลการศึกษาพบว่า การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเตาเผาถ่าน 200 ลิตรทั้งแบบแนวนอนและแนวตั้ง ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตถ่านในชุมชนที่ศึกษา จากการใช้เตาเผาถ่านแบบเผาหลุมผิวดินและเตาอบ มาเป็นเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ส่วนผลทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ช่วยลดการใช้ถ่าน ฟืน และก๊าซ LPG เพื่อการหุงต้ม ทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพื่อการหุงต้มเฉลี่ย 896.84 บาท/ปี/ครัวเรือน และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการหุงต้มเฉลี่ย 0.037 ตัน CO₂/ปี/ครัวเรือน ภายหลังการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ชุมชนต.โคกสูงมีการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้งอย่างต่อเนืองมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.62 ของครัวเรือนที่ศึกษา ส่วนชุมชนกลุ่ม ต.บัลลังก์ มีการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวนอน คิดเป็นร้อยละ 88.89 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีผู้สนใจใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรจำนวนมาก เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเรียนรู้และนำวัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ในท้องถิ่นมาประกอบใช้เองได้ง่าย

แนวทางการพัฒนาและการขยายผลด้านการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน ควรเลือกใช้เทคโนโลยีที่นำไปใช้ได้ง่าย เน้นการใช้วัสดุภายในท้องถิ่น หากเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างซับซ้อน จำเป็นต้องมีการอบรมให้ความรู้ และสาธิตการใช้เทคโนโลยีแก่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนด้วยการวางแผนพลังงานชุมชนเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดการบริหารจัดการตนเองของชุมชน

คำสำคัญ: เตาเผาถ่าน พลังงานทดแทน ก๊าซเรือนกระจก

Abstract

A major cause of CO₂ emission on global warming is mostly caused by luxurious energy consumption. A mitigation of fossil energy consuming has been one of the Thai government policy launched for number of years. On the other hand encouragement of

alternative energy utilization is being popular strategy, especially in the rural area. This study is conducted in three sub districts (comprise of Muang Waan, Koksoong in Khonkaen province and Bunlang in Nakhonratchasima province) to assess a promotion of 200 liters charcoal making chamber, supportive approach, limitations, cost-effectiveness and environmental advantage to the community. Quantitative data is collected by questionnaire on household interviewing. As well as the qualitative method by using focus group technique and semi structural interview guideline are applied for enhancing a clearer illustration. In the target area, it is found that a promotion of 200 liters charcoal making chamber causes behavioral changes of villagers from a primarily making charcoal of which a usage of husk burning and bare burning ditch. Eventually it could measurably reduce some firewood, less spent on buying charcoal and LPG for cooking. By converting, it can reduce Baht 896.84 of expenses per household per year. According to this technological transferring program could reduce 0.037 tones of CO₂ per household. A high adoption percentage is on vertical 200 liters charcoal making chamber is 97.62% in Koksoong, and 88.89% of horizontal 200 liters charcoal making chamber in Bunlang sub districts. Factors effectation for the high percentage of the adoption is a simplicity and handy equipment.

A possibility of alternative energy technologies extension to the communities should determine an appropriation, ease to apply, and enough training and follow up in case of some complexity ones. It also remarkably noticed that a participatory approach for local energy planning could further on operate their continuity activities.

Keywords: charcoal making chamber, Alternative energy, Greenhouse gas

1. บทนำ

จากปัญหาการใช้พลังงานประเภทต่างๆ อย่างฟุ่มเฟือย ทั้งการใช้น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และไฟฟ้า ซึ่งพบว่ายังคงมีแนวโน้มการใช้พลังงานเหล่านี้เติบโตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้พลังงานที่กลายเป็นตัวเร่งสำคัญอันก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน และมีแนวโน้มเกิดการ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนรุนแรงมากขึ้นในอนาคต การพัฒนาพลังงานทดแทนจึงเป็นทางเลือกสำคัญที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเกิดการหมุนเวียนนำทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดคุณค่าทางสังคมและมูลค่าทางเศรษฐกิจ

เตาเผาถ่าน 200 ลิตรเป็นเทคโนโลยีหนึ่งของการใช้พลังงานทดแทนที่กระทรวงพลังงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมให้คนในชุมชนท้องถิ่นนำไปใช้แทนเตาเผาถ่านแบบเดิม อาทิ เตาอบ เตาถลุง และเตาหลุมผี โดยให้คุณภาพถ่านสูงกว่า ปริมาณผลผลิตถ่านดี มีปริมาณน้ำมันดิน(ทาร์)น้อยจึงปลอดภัยต่อสุขภาพ [1] และหากมีการผลิตถ่านใช้เองเพื่อการหุงต้มได้มากขึ้น จะช่วยลดการใช้ก๊าซ LPG ที่ส่งผลลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงเกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ช่วยสร้างรายได้ และลดรายจ่าย ทั้งนี้ จากข้อมูลเชิงปรากฏการณ์พบว่า การใช้ประโยชน์จากเตาเผาถ่าน 200 ลิตรในหลายชุมชนถูกทิ้งร้างไป ไม่ถูกใช้อย่างต่อเนื่อง และขาดการสรุปบทเรียน ปัญหาข้อจำกัดเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขและขยายผลการใช้ในชุมชนอื่นอย่างเหมาะสม รวมถึงข้อมูลผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมยังมีอยู่น้อย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและติดตามผลของการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรของชุมชนภายหลังการส่งเสริม

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร กระบวนการสนับสนุน ข้อจำกัด และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้รับ

3. วิธีดำเนินงาน

3.1 **ชุมชนเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง** ดำเนินการในชุมชนที่ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนในช่วงปี 2551-2552 ของกระทรวงพลังงาน จำนวน 3 ชุมชน คือ 1) ต.โคกสูง อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น 2) ต.ม่วงหวาน อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น และ 3) กลุ่มตำบลบัลลังก์ (ต.บัลลังก์ ต.บ้านวัง และ ต.พันดุง) จ.นครราชสีมา รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 86 ครัวเรือน

ตารางที่ 1 ชุมชนเป้าหมายในการศึกษา

ชุมชนที่ศึกษา	เทคโนโลยีที่สนับสนุน	จำนวนครัวเรือนที่ศึกษา	ร้อยละของครัวเรือนที่ได้รับเตา
1.ต.ม่วงหวานอ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แนวอน	17	68.00
2.ต.โคกสูง อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น	เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แนวตั้ง	42	84.00
3.ต.บัลลังก์ ต.บ้านวัง และ ต.พันดุง จ.นครราชสีมา	เตาเผาถ่าน 200 ลิตร แนวอน	27	93.10

3.2 **การเก็บข้อมูล** วิธีการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) สัมภาษณ์รายครัวเรือน เก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามรายครัวเรือน ในกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงของครัวเรือนที่ได้รับการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เตาเผาถ่าน 200 ลิตร จำนวนครัวเรือนที่เก็บข้อมูลทั้งสิ้น 86 ครัวเรือน กล่าวคือ ต.ม่วงหวาน 17 ครัวเรือน ต.โคกสูง 42 ครัวเรือน และ กลุ่ม ต.บัลลังก์ 27 ครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 68.0 ร้อยละ 84.0 และร้อยละ 93.1

ของครัวเรือนที่ได้รับเตาเผาถ่าน ตามลำดับ และ 2) การสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อสอบถามข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติม และนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากแกนนำชุมชน และครัวเรือนที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

3.3.1 **แบบสัมภาษณ์ข้อมูลรายครัวเรือน** จัดทำแบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์รายครัวเรือนเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานด้านการใช้พลังงาน แบ่งประเด็นการสัมภาษณ์เป็น 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ปริมาณและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพื่อการหุงต้ม และ 3) คัดยภาพการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนสำหรับครัวเรือนและชุมชน

3.3.2 **กรอบคำถามสำหรับการสนทนากลุ่ม (Focus Group)** ใช้สอบถามภาพรวมของการใช้เทคโนโลยีพลังงานในชุมชน แยกรายชุมชน ปัญหาและข้อจำกัดรายเทคโนโลยี รวมถึงแนวทางและข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต

3.3.3 **การวิเคราะห์ข้อมูล** เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ข้อมูลรายครัวเรือน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ทำการวิเคราะห์แจกแจงความถี่เป็นจำนวน และร้อยละ ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้พลังงานเพื่อการหุงต้ม ทำการวิเคราะห์ประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน เปรียบเทียบก่อนและหลังการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน โดยวิธีการ Paired-Simple T Test [2] ในประเด็นต่อไปนี้

1) ปริมาณการใช้พลังงาน (กก.) คือ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเพื่อการหุงต้มของครัวเรือนในชุมชนที่ศึกษา ได้แก่ ฟืน ถ่าน และก๊าซ LPG

2) ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (บาท) คือ ค่าใช้จ่ายในการซื้อเชื้อเพลิงเพื่อการหุงต้ม ซึ่งมีตัวแปรที่ส่งผลต่อข้อมูลนี้ได้แก่ 1. บางครัวเรือนผลิตถ่าน และฟืนใช้เอง จึงไม่ปรากฏข้อมูลค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ โดยเฉพาะฟืน เป็นวัสดุที่ครัวเรือนหาเองได้ตามหัวไร่ปลายนา และ 2. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุเชื้อเพลิง (ถ่าน และก๊าซ LPG) มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาการศึกษา ดังนั้นเพื่อให้สามารถแสดงผลการเปรียบเทียบที่ชัดเจน การคำนวณจึงมีการปรับค่าวัสดุเชื้อเพลิงให้เป็นค่ากลาง คือ ค่าถ่าน เท่ากับ 6.85 บาท/กก. และค่าก๊าซ LPG เท่ากับ 19.6 บาท/กก.

3) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO₂) การคำนวณหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใช้วิธีการตามคู่มือการวางแผนพลังงานชุมชน [3] ซึ่งมีขั้นตอนการคำนวณ 2 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 แปลงหน่วยพลังงานเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ให้อยู่ในหน่วยมาตรฐานเดียวกัน โดยแปลงหน่วยกิโลกรัม หรือหน่วยอื่นๆ มาเป็นหน่วย toe ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแปลงค่าหน่วยพลังงาน

ประเภท	กิโลกรัม	toe
ฟืน	1	0.0003785
ถ่าน	1	0.0006836
ก๊าซ LPG	1	0.0011669

ขั้นที่ 2 หาค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งในที่นี้คือ ค่าปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยการแปลงหน่วย toe เป็น ton CO₂ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ประเภท	toe	ton CO ₂
ฟืน	1	0.00*
ถ่าน	1	0.00*
ก๊าซ LPG	1	3.158

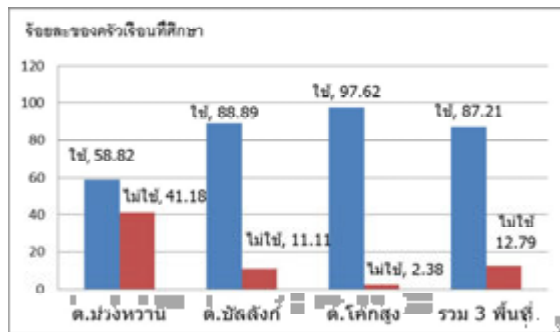
*การเผาถ่านและฟืนมีการปลดปล่อยก๊าซ CO₂ แต่ขณะเดียวกันต้นไม้มีการดูดซับก๊าซ CO₂ กลับคืนด้วย จึงถือว่าค่าปลดปล่อยก๊าซ CO₂ มีค่าเป็น 0.00⁽³⁾

4. ผลการศึกษา

หลังสิ้นสุดการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรในระดับครัวเรือนของชุมชนที่ศึกษามาเป็นเวลาประมาณ 1 ปี พบว่าในปี พ.ศ. 2553 เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้เทคโนโลยี และเกิดผลทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน พอสรุปได้ดังนี้

4.1 สถานภาพการใช้เทคโนโลยี กระบวนการสนับสนุน และข้อจำกัด

สถานภาพการใช้ประโยชน์จากเตาเผาถ่าน 200 ลิตรของครัวเรือนในชุมชนที่ศึกษา พบว่า ครัวเรือนศึกษาส่วนใหญ่ยังคงมีการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน จำนวน 75 ครัวเรือน หรือร้อยละ 87.21 ของครัวเรือนที่ศึกษา โดยครัวเรือนในชุมชน ต.โคกสูง ยังคงใช้เทคโนโลยีดังกล่าวถึงร้อยละ 97.62 รองลงมาคือ กลุ่ม ต.บัลลังก์ และ ต.ม่วงหวาน คิดเป็นร้อยละ 88.89 และ 58.82 ตามลำดับ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สถานภาพการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ปี 2553

สาเหตุที่ครัวเรือนยังคงใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรอย่างต่อเนื่องแต่มีความแตกต่างกัน เนื่องมาจากปัจจัยเงื่อนไข และข้อจำกัดของกระบวนการสนับสนุนและการเลือกใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันดังนี้

4.1.1 ชนิดเทคโนโลยี แต่ละชุมชนได้รับการส่งเสริมเทคโนโลยีเตาเผาถ่านต่างกัน โดย ต.โคกสูง เป็นเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง ดังภาพที่ 2 ซ้าย ต.ม่วงหวาน และกลุ่ม ต.บัลลังก์ เป็นเตาเผาถ่านแนวนอน ดังภาพที่ 3 ซึ่งเตาเผาถ่านทั้ง 2 ประเภท มีข้อดี และข้อจำกัด ดังนี้

1) เตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง มีข้อดีคือ สามารถหาซื้อวัสดุในท้องถิ่นมาผลิตใช้เองได้ ขั้นตอนการเผาถ่านไม่ยุ่งยาก ใช้สะดวกสามารถโยกย้ายเตาเผาไปได้ทั้งที่บ้านหรือไร่นา และที่สำคัญเป็นเตาเผาถ่านแนวตั้งที่มีราคาถูก 750 บาท/เตา โดยเป็นเตาเผาถ่านแบบง่ายที่ผลิตโดยกลุ่มพลังงานชุมชน ต.นาดี จ.อุตรธานี ขณะที่เตาเผาถ่านแนวตั้งแบบมาตรฐานของกระทรวงพลังงานมีราคาสูง เริ่มต้นตั้งแต่ 2,200 บาท [4] ดังภาพที่ 2 ขวา อย่างไรก็ตาม

ตามเตาเผาถ่านแนวตั้งยังมีข้อจำกัด คือ มีอายุการใช้งานเพียง 1-2 ปี เพราะกันถังสุกร่อนง่าย



ภาพที่ 2 เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ชนิดแนวตั้งแบบง่ายบ้านนาดี (ภาพซ้าย) และแบบมาตรฐาน (ภาพขวา)

และโดยทั่วไปเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง ครัวเรือนจะใช้เผาถ่านอย่างเดียว ต่างจากเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวนอนที่นอกจากได้ถ่านแล้ว ยังใช้ผลิตน้ำส้มควันไม้ควบคู่กันไป แต่ครัวเรือนในชุมชน ต.โคกสูง มีการประยุกต์ทำถ่านไม้ไผ่คั่วกับน้ำส้มควันไม้ใช้กับเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง และมีการขยายผลการใช้ไปยังชุมชนและครัวเรือนใกล้เคียงที่เข้ามาศึกษาเรียนรู้ จำนวน 30 ครัวเรือน ในจำนวนนี้มีผู้สนใจไปหาซื้อวัสดุมาผลิตเตาใช้ด้วยตนเองจำนวน 16 ครัวเรือน และหากมีผู้ผลิตจำหน่ายเตาชนิดนี้ใน ต.โคกสูง ยังมีอีกหลายครัวเรือนที่แสดงความจำเป็นต้องการหาซื้อมาใช้

2) เตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวนอน มีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปี ต้นทุน 500-600 บาท ข้อดีคือ สามารถยืดอายุการใช้งานได้ยาวนานกว่า 2 ปี ด้วยการใช้ดินกับแกลบมาผสมโอบรอบเตา เมื่อตัวถังผุพังไป ดินจะกลายเป็นภาชนะรองรับไม้แทน แต่มีข้อจำกัดคือ กระบวนการขั้นตอนการเผาถ่านค่อนข้างยุ่งยาก ผู้ใช้ต้องมีความรู้ และสามารถสังเกตสีของควันจากการเผาถ่านให้ดีจึงจะเผาได้ถ่าน โดยพบว่า ครัวเรือนที่เลิกใช้เตาเผาถ่านใน ต.ม่วงหวาน เนื่องจากขาดความรู้ เผาแล้วไม่ได้ถ่าน ได้ซื้อเตาให้เลิกใช้ไปในที่สุด อีกทั้งเตาเผาถ่านประเภทนี้เป็นเตาที่ยึดติดกับพื้นที่ ไม่สามารถโยกย้ายไปเผาในสถานที่อื่นตามต้องการได้เหมือนเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง



ภาพที่ 3 เตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวนอน

4.1.2 กระบวนการในการสนับสนุน กระบวนการที่หน่วยงานผู้รับผิดชอบเข้าไปสนับสนุนใน 3 ชุมชนมีความแตกต่างกัน ดังนี้

1) การวางแผนพลังงานชุมชน เป็นแนวทางในการส่งเสริมด้านการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนของกระทรวงพลังงาน

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยให้ชุมชนได้เรียนรู้ศักยภาพชุมชน และข้อมูลการใช้พลังงานของตนเอง(รู้เรา) มีโอกาสไปศึกษาเรียนรู้ดูงานด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนจากภายนอก(รู้เขา) แล้วนำข้อมูลทั้งสองมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อจัดทำแผนพลังงานชุมชน และตัดสินใจเลือกใช้และบริหารจัดการเทคโนโลยีพลังงานทดแทนนาร่องที่เหมาะสมกับท้องถิ่นของตนเอง โดยทางกระทรวงพลังงาน มีบสนับสนุนนาร่องจำนวนหนึ่งให้ชุมชนบริหารจัดการเอง มีการดำเนินงานในกระบวนการนี้ 2 ชุมชนที่ศึกษา คือ ต.ม่วงหวาน และ ต.โคกสูง

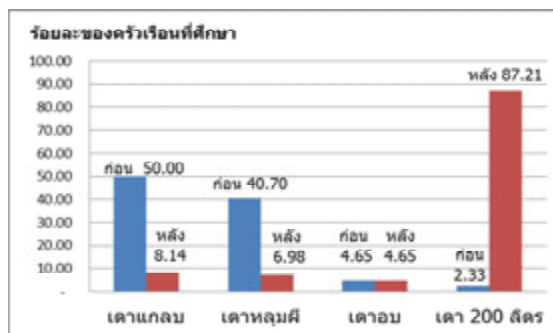
2) การอบรมให้ความรู้และสาธิตการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน ในกลุ่ม ต.บัลลังก์ มีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้สาธิตการเผาถ่าน ขณะที่ ต.ม่วงหวาน มีการให้ความรู้ด้านการเผาถ่านเฉพาะแกนนำในช่วงกระบวนการวางแผนพลังงานชุมชน แต่ไม่มีการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านการเผาถ่านแก่ผู้ได้รับเตา เมื่อผู้ได้รับเตาไม่มีความรู้ เผาถ่านไม่เป็น จึงทำให้บางครัวเรือนเลิกใช้ไปในที่สุด ดังนั้นหากเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อนในทางปฏิบัติ จำเป็นต้องมีกระบวนการฝึกอบรมให้ผู้ใช้มีความรู้ในระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง จึงจะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

3) กองทุนหมุนเวียนอนุรักษ์พลังงาน เป็นรูปแบบการบริหารจัดการที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระบวนการวางแผนพลังงานชุมชนในชุมชน ต.ม่วงหวาน และ ต.โคกสูง มีคณะกรรมการกองทุนประกอบด้วยตัวแทนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) แกนนำชุมชน และตัวแทนชุมชน ผลการดำเนินงานทำให้เกิดการจัดหาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนโดยเฉพาะเตาเผาถ่าน 200 ลิตร มาให้คนในชุมชนได้ใช้ประโยชน์ในลักษณะการให้ยืมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนไปใช้ก่อน แล้วนำเงินมาชำระคืนในภายหลัง หลังสิ้นสุดการสนับสนุนตามกระบวนการวางแผนพลังงานชุมชนยังเกิดกิจกรรมต่อเนื่องขยายผลจากการนำเงินของกองทุนไปจัดหาเตาซูเปอร์ฮีโร่เพื่อจำหน่ายให้กับคนในชุมชนที่เทศบาลตำบลโคกสูงจนถึงปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2554) และทั้งสองตำบลยังคงมีงบประมาณของกองทุนสำหรับขับเคลื่อนการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนต่อไป อย่างไรก็ตามกองทุนยังมีข้อจำกัดที่ทำให้ขับเคลื่อนงานได้ช้า คือ บางครัวเรือนไม่ชำระเงินคืน ผู้นำชุมชนบางหมู่บ้านขาดการสื่อสารกับคนในชุมชน การดำเนินงานกิจกรรมของกองทุนอยู่ภายใต้การดำเนินงานของ อปท. การขับเคลื่อนงานจึงขึ้นอยู่กับความสำคัญกับงานด้านนี้ของเจ้าหน้าที่อปท.ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ขอเสนอแนะจากชุมชนว่ากองทุนควรมีแผนสนับสนุนคณะกรรมการกองทุน มีการติดตามผลการทำงานของแต่ละชุมชน และควรปรับบทบาทให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการมากขึ้น โดยมี อปท.ทำหน้าที่เป็นที่เลี้ยงคอยให้การสนับสนุน

4.2 ผลจากการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ภายหลังจากส่งเสริมเทคโนโลยีเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการใช้พลังงานเพื่อการหุงต้ม ดังนี้

4.2.1 การเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตถ่าน เดิมที่ครัวเรือนในชุมชนที่ศึกษามีการใช้เตาถ่าน เตาหลุมผี และเตาอบเพื่อเผาถ่านในสัดส่วนที่สูงมาก โดยเฉพาะเตาถ่านมีผู้ใช้มากถึงร้อยละ 50 ของครัวเรือนที่ศึกษา ภายหลังจากมีการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ส่งผลทำให้การใช้เตาหลุมผีและเตาถ่าน

ลดลงจำนวนมาก เหลือเพียงร้อยละ 6.98 และ 8.14 ตามลำดับ และเปลี่ยนมาใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร คิดเป็นร้อยละ 87.21 ของครัวเรือนที่ศึกษา ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบชนิดเตาเผาถ่านก่อนและหลังการส่งเสริม

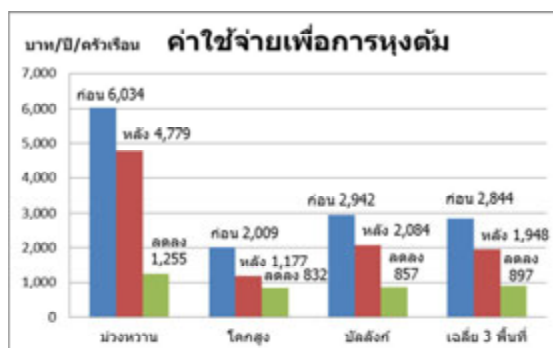
4.2.2 ผลทางเศรษฐกิจ การส่งเสริมเทคโนโลยีเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ส่งผลทางด้านเศรษฐกิจ ดังนี้

1) ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพื่อการหุงต้ม ผลของการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายเพื่อการหุงต้ม กล่าวคือ ก่อนการส่งเสริมมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 2,844.34 บาท/ปี/ครัวเรือน หลังการส่งเสริมมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 1,947.50 บาท/ปี/ครัวเรือน จึงมีค่าใช้จ่ายที่ลดลงหลังการส่งเสริมอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ จำนวน 896.84 บาท/ปี/ครัวเรือน ดังแสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 5 โดยลดลงจากค่าถ่าน จำนวน 700.35 บาท/ปี/ครัวเรือน และค่าก๊าซ LPG จำนวน 196.50 บาท/ปี/ครัวเรือน ดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งภาพรวมครัวเรือนที่ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนทั้ง 3 ชุมชน จำนวน 75 ครัวเรือนสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านการใช้พลังงานเพื่อการหุงต้ม 67,263.09 บาท/ปี

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายเพื่อการหุงต้มที่ลดลงหลังการส่งเสริม

ชุมชน	จำนวนครัวเรือนที่ใช้	ค่าใช้จ่ายที่ลดลง(บาท/ปี/ครัวเรือน)		
		ค่าถ่าน	ค่าแก๊ส	รวม
ต.ม่วงหวาน	10	1,224.78n	30.58n	1,255.36n
ต.โคกสูง	41	541.32n	291.13n	832.45n
ต.บัลลังก์	24	753.50s	103.96n	857.46s
เฉลี่ย	1	700.35s	196.50n	896.84s
รวม 75 ครัวเรือน (บาท/ปี)		52,525.92	14,737.17	67,263.09

n = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, s = มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายเพื่อหุงต้มก่อนและหลังส่งเสริม

2) เพิ่มรายได้จากการผลิตถ่านเพื่อขาย หลังจากการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร พบว่า ในภาพรวมทั้ง 3 ชุมชน

เกิดผู้ประกอบการอาชีพเผาถ่านขายรายใหม่ด้วยเตาเผาถ่าน 200 ลิตร 9 เครื่อง รวมแล้วมีครัวเรือนที่ศึกษาเผาถ่านขาย 11 ครัวเรือน เกิดรายได้จากการขายถ่าน 82,200 บาท/ปี หรือ 7,472.7 บาท/ปี/ครัวเรือน โดยเฉพาะใน ต.โคกสูง ซึ่งเดิมก่อนการส่งเสริมไม่มีครัวเรือนที่ศึกษาขายไผ่ผลิตถ่านเพื่อขาย แต่หลังการส่งเสริมทำให้เกิดผู้ประกอบการอาชีพผลิตถ่านขายสร้างรายได้ 6 ครัวเรือน จำนวนเงิน 30,825บาท/ปี หรือ 5,137.5 บาท/ปี/ครัวเรือน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ศักยภาพการผลิตถ่านเพื่อขายก่อนและหลังการส่งเสริม

4.2.3 ผลต่อสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมเทคโนโลยีเตาเผาถ่าน

ถ่าน 200 ลิตร ส่งผลทางด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) ลดการใช้ถ่าน ฟืน และก๊าซ LPG เพื่อการหุงต้ม

ครัวเรือนในชุมชนที่ศึกษาสามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเพื่อการหุงต้มอย่างมีความแตกต่างทางสถิติเฉลี่ย 144.67 กก./ปี/ครัวเรือน โดยเฉพาะการลดปริมาณการใช้ถ่านเฉลี่ย 92.24 กก./ปี/ครัวเรือน ซึ่งมาจากการผลิตถ่านด้วยเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ให้ถ่านที่มีคุณภาพใช้หุงต้มได้นานกว่าถ่านที่ผลิตด้วยวิธีอื่น ถ่านที่ใช้จึงมีปริมาณลดลง และมีข้อสังเกตว่าในชุมชน ต.โคกสูงสามารถลดการใช้ก๊าซ LPG มากกว่าชุมชนอื่น เนื่องจากครัวเรือนมีการผลิตถ่านใช้เองได้มากขึ้น จึงเปลี่ยนมาหุงต้มด้วยถ่านแทน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเพื่อการหุงต้มที่ลดลง

ชุมชน	จำนวนครัวเรือนที่ใช้	จำนวนที่ลดลง(กก./ปี/ครัวเรือน)			
		ถ่าน	ฟืน	แก๊ส	รวม
ม่วงหวาน	10	58.80n	12.00n	1.56n	72.36n
โคกสูง	41	54.15n	74.63n	14.85n	143.63s
บัลลังก์	24	171.25s	0.00n	5.30n	176.55s
เฉลี่ย	1	92.24s	42.40n	10.03n	144.67s
รวม 75 ครัวเรือน (กก./ปี)		6,918.00	3,180.00	751.90	10,849.90

n = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, s = มีความแตกต่างทางสถิติ

2) ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยในการใช้ก๊าซ LPG เพื่อการหุงต้ม ครัวเรือนศึกษาที่มีการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ทำให้เกิดการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.037 ตัน CO₂/ปี/ครัวเรือน โดยชุมชนต.โคกสูงเป็นชุมชนที่มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงมากที่สุดทั้งในระดับรายครัวเรือน 0.055 ตัน CO₂/ปี/ครัวเรือน และในระดับชุมชนจำนวน 41 ครัวเรือน สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวม 2.26 ตัน CO₂/ปี ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง

ชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO ₂ /ปี/ครัวเรือน)			ปริมาณปล่อยก๊าซที่ลดลงต่อชุมชน
		ก่อนส่งเสริม	หลังส่งเสริม	ลดลง	
ม่วงหวาน	10	0.509	0.503	0.006n	0.06
โคกสูง	41	0.216	0.161	0.055n	2.26
บัลลังก์	24	0.138	0.118	0.020n	0.48
เฉลี่ย	1	0.230	0.193	0.037n	-
ภาพรวม 3 ชุมชน 75 ครัวเรือน (ตัน CO ₂ /ปี)					2.80

n = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

5. สรุป และวิจารณ์

ผลการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่นิยมใช้ในการส่งเสริมของกระทรวงพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาคือ เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่มีผลให้ชุมชนใช้ในวิถีชีวิตอย่างต่อเนื่องหลังการส่งเสริมควรเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น ใช้ได้ง่าย วิธีการใช้ไม่

	ก่อนการส่งเสริม		หลังการส่งเสริม	
	จำนวนครัวเรือน	บาท/ปี	จำนวนครัวเรือน	บาท/ปี
ต.ม่วงหวาน				
เตาหลุมผี	1	20,550	1	20,550
เตาอบ	1	16,440	-	-
เตาแก๊ส	1	4,795	-	-
เตา200ลิตร	-	-	2	3,425
รวม	3	41,785	3	23,975
ต.โคกสูง				
เตา200ลิตร	-	-	6	30,825
ต.บัลลังก์				
เตาหลุมผี	2	7,877	-	-
เตาอบ	1	343	-	-
เตา200ลิตร	-	-	1	6,850
เตา200ลิตร &เตาหลุมผี	-	-	1	20,550
รวม	3	8,220	2	27,400
รวม3ตำบล	6	50,005	11	82,200

ยุ่งยากซับซ้อน มีวัสดุในท้องถิ่น หรือหาซื้อได้ง่ายและราคาถูก หากเป็นเทคโนโลยีที่มีขั้นตอนการใช้ค่อนข้างยุ่งยาก จำเป็นต้องมีกระบวนการอบรมให้ความรู้เพิ่มเติม และมีการสาธิตการใช้เทคโนโลยีก่อนการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์แก่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง นอกจากนี้การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนด้วยการวางแผนพลังงานชุมชนเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการพึ่งตนเอง มีการบริหารจัดการเองของชุมชน แต่ควรมีกระบวนการติดตามสนับสนุนเพื่อเสริมกิจกรรมวิชาการในส่วนที่ขาด และติดตามดูแลระบบบริหารจัดการกองทุนหมุนเวียนอนุรักษ์พลังงานโดยเน้นให้ตัวแทนในชุมชนเป็นผู้บริหารจัดการหลัก มีบทบาทเป็นผู้ดำเนินงานตามแผนพลังงานชุมชนของท้องถิ่น และเป็นพี่เลี้ยงคอยดูแลตรวจสอบการใช้เงินของกองทุนให้มีความโปร่งใส

ผลจากการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร ก่อให้เกิดผลกระทบหลายด้านทั้งการเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตถ่านและผลทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตถ่านของชุมชน เกิดการลดการใช้เตาเผาถ่านแบบเดิม (เตาแก๊ส เตาหลุมผี และเตาอบ) มาเป็นเตาเผาถ่าน 200 ลิตร ส่วนผลทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม มีการลดการใช้ถ่าน ฟืน และก๊าซ LPG เพื่อการหุงต้ม โดยเฉพาะปริมาณการใช้ถ่านเนื่องจากถ่านที่ได้จากเตาเผาถ่าน 200 ลิตร มีประสิทธิภาพร้อยละ 20 มากกว่าเตาหลุมผีที่มีประสิทธิภาพร้อยละ 14 [4] ซึ่งทำให้อัตราค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพื่อการหุงต้ม และมีผลลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย ในปี พ.ศ. 2542 ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.5 ตัน CO₂/ปี/คน [5] ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ครัวเรือนช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ย 0.037 ตัน CO₂/ปี/ครัวเรือน หรือ 0.009 ตัน CO₂/ปี/คน ซึ่งสอดคล้องกับกรณีศึกษาชุมชนบ้านเป็ดใน จ.ตราด ที่การเผาถ่านด้วยเตาเผาถ่าน 200 ลิตรในชุมชนสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.051 ตัน CO₂/ปี/คน [6]

หากพิจารณาถึงแนวโน้มการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร เพื่อลดโลกร้อน พบว่าสถานการณ์ปัจจุบันมีขนาดใหญ่ที่ใช้เผาถ่านหาได้ยากมากขึ้น การเผาถ่านด้วยเตาเผาถ่าน 200 ลิตร จึงเป็นทางเลือกที่มีศักยภาพสูงในการใช้เผาถ่านทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะเตาเผาถ่านชนิดนี้เหมาะสำหรับการเผาไม้ขนาดเล็กหรือเศษไม้ที่หาได้ง่ายกว่าไม้ใหญ่ และถึงแม้ว่าการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตรในชุมชนจะมีสัดส่วนในการช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก/ปี/คน ได้ไม่มากนัก เพราะเป็นเพียงการลดปริมาณการใช้พลังงานเฉพาะด้านการหุงต้มเท่านั้น แต่หากคิดถึงการนำไปใช้ประโยชน์จริงที่มีความสอดคล้องกับท้องถิ่น นำไปสู่การขยายผลผู้ใช้ประโยชน์ในชุมชนชนบทจำนวนมาก ดังเช่น กรณีชุมชนต.โคกสูง เตาเผาถ่าน 200 ลิตรจึงเป็นเทคโนโลยีที่ควรส่งเสริม รวมถึงควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนอื่นเพื่อร่วมลดภาวะโลกร้อนให้มากขึ้นด้วย ทั้งนี้การส่งเสริมทั่วประเทศเน้นการส่งเสริมเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแน่นอนมากกว่าเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง เนื่องจากมีราคาถูก และยังได้น้ำส้มควันไม้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร แต่ผลการศึกษาวิจัยเฉพาะในกรณีศึกษาครั้งนี้พบว่าเตาเผาถ่าน 200 ลิตรแนวตั้ง ได้รับความนิยมนมากกว่าแนวตั้ง เพราะเป็นเตาเผาถ่านแบบง่ายที่มีราคาถูกกว่าเตาเผาถ่านแนวตั้งตามแบบมาตรฐานของกระทรวงพลังงานถึงสามเท่า

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ชุมชนต.โคกสูง และต.ม่วงหวาน จ.ขอนแก่น ชุมชนต.บัลลังก์ ต.บ้านวัง และต.พันดุง จ.นครราชสีมา ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

7.การอ้างอิง

- [1] สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. 2549. คู่มือเตาเผาถ่าน 200 ลิตร. บริษัท พืชเนค พรินท์ติ้ง เซนเตอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ.
- [2] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). สถิติวิทยาทักษะวิจัย. ภาควิชาการวัดผลและวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ
- [3] ศูนย์ประสานงาน การวางแผนพลังงานชุมชน. 2550. คู่มือการวางแผนพลังงานชุมชน (Manual for Local Energy Planing in Thailand). สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัด กระทรวงพลังงาน
- [4] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. เตาเผาผลิตถ่านแบบถัง 200 ลิตร (ชนิดปล่องขนานข้าง)(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก <http://www2.dede.go.th/bett/Techno/VerticalCharcoalBrazier.jpg>. (วันที่ค้นข้อมูล: 24 พฤศจิกายน 2554)
- [5] คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ก๊าซเรือนกระจก (green house gas) (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.ru.ac.th/climate-change/GHG.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล: 29 พฤศจิกายน 2554)
- [6] สุภิกษา วานิชชัง และคณะ. 2553. สังคมเศรษฐกิจพอเพียงกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก: กรณีศึกษาชุมชนบ้านเป็ดใน จ.ตราด.การประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่อง ประเทศไทยกับภูมิอากาศโลก ครั้งที่ 1: ความเสี่ยง และโอกาสท้าทายในกลไกการจัดการสภาพภูมิอากาศโลก วันที่ 19-21 สิงหาคม 2553