

การประเมินสถานะที่เหมาะสมในการใช้งานเตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อน 1 กลับ 2 กลับ
และ 3 กลับ สำหรับกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดแบบก้อนในจังหวัดลำปาง

Evaluate the Optimal Conditions of Use in Single, Double and Triple Pass of Fuel Economy Steamed Mushrooms
System for Mushroom Occupational Groups in Lampang Province.

วิภา ยงประยูร^{*1}, ธานินทร์ คุพฺลทรัพย์¹ และ พรชัย เอี่ยมสาย¹

*1) สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง : SAURAYA_Y@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานะที่เหมาะสมในการใช้งานเตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อน 1 กลับ แบบใช้ความร้อน 2 กลับ และ แบบใช้ความร้อน 3 กลับ ในการประยุกต์ใช้งานกับกระบวนการเพาะเห็ดของกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทั้งรูปแบบของห้องหนึ่งก้อนเห็ดและจำนวนก้อนเห็ดที่หนึ่งต่อครั้ง ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณพลังงานความร้อนที่ใช้ในกระบวนการผลิตในแต่ละครั้ง สำหรับกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดแบบก้อนในจังหวัดลำปาง ด้วยการทบทวนและสังเคราะห์ข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดจากการใช้เตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบต่างๆในพื้นที่ จนนำไปสู่การทดลองปฏิบัติร่วมกับชุมชนในประเด็น เพื่อให้การวิเคราะห์จากสถานะการใช้งานที่เหมาะสมอย่างแท้จริงของเตาหนึ่งก้อนเห็ด แบบใช้ความร้อน 1 กลับ (Single Pass) แบบใช้ความร้อน 2 กลับ (Double Pass) และ แบบใช้ความร้อน 3 กลับ (Triple Pass) กับจำนวนก้อนเห็ดที่หนึ่งต่อครั้ง ในห้องหนึ่งของระบบหนึ่งเห็ด

ผลการศึกษา พบว่า เตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อนแบบ 1 กลับ (Single Pass) ใช้เวลา 70 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนเห็ด และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน 20 นาทีจึงจะเต็มเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 5.78 % หนึ่งก้อนเห็ดได้มากกว่า 500 ก้อน โดยค่าใช้จ่ายต่อก้อนอยู่ที่ 1.3 – 1.5 บาท ในขณะที่เตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อนแบบ 2 กลับ (Double Pass) ใช้เวลา 40 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนเห็ด และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน 60 นาทีจึงจะเต็มเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 8.87% หนึ่งก้อนเห็ดได้มากกว่า 800 ก้อน โดยค่าใช้จ่ายต่อก้อนอยู่ที่ 1.18 – 1.25 บาท สุดท้ายคือ เตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อนแบบ 3 กลับ (Triple Pass) ใช้เวลา 10 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนเห็ด และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน 70 นาที โดยจะผลิตไอน้ำหรือไอน้ำยวดยิ่งในช่วง 10 นาทีสุดท้ายก่อนจะเต็มเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 17.37% หนึ่งก้อนเห็ดได้มากกว่า 1,000 ก้อน โดยค่าใช้จ่ายต่อก้อนอยู่ที่ 1.15 – 1.16 บาท

Abstract

This research aimed to estimate the optimization conditions for a Single Pass, Double Pass and Triple Pass mushroom steamer in the application of different mushroom culture processes due to the style of steamed mushroom cubes and the number of steamed mushrooms once. That related to the amount of thermal energy used in each production process for the mushroom culture group in Lampang province by reviewing and synthesizing information and problems. That arise from another mushrooms steamer through a community experiment on the issue to analyze the proper use of the mushroom steamer with the different number of steamed mushrooms once.

The results showed that a Single Pass mushroom steamer takes 70 minutes to produce a steam into the steam room for 20 minutes before refuel. The efficiency of a Single Pass mushroom steamer is 5.78 percentage which produce more than 500 pieces steamed

mushroom by a cost per unit is 1.3 - 1.5 baht. While a Double Pass mushroom steamer takes only 40 minutes for 60 minutes steam continue before refuel. The efficiency of a Single Pass mushroom steamer is 8.87 percentage which produce more than 800 pieces with a cost per unit is 1.18 – 1.25 baht. Finally, a Triple Pass mushroom steamer takes the least steamed time is 10 minutes. Nevertheless the longest time to produce a steam into the steam room is 70 minutes while the Triple Pass mushroom steamer produces a super steam In the last 10 minutes before refueling. The efficiency of this steamer is 17.37 percentage which produce more than 1,000 pieces with a cost per unit is 1.15 – 1.16 baht.

1.บทนำ

จากการเรียนการสอนรายวิชา “แหล่งพลังงานและการแปรรูปพลังงาน” ในปีการศึกษา 1/2558 ที่มีการฝึกปฏิบัติจริงในการประเมินสมรรถนะเตาหนึ่งเห็ดแบบประหยัดพื้นที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานจังหวัดลำปาง ประจำปีการศึกษางบประมาณ 2558 ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ต.ปงยางคก อ.เมือง จ.ลำปาง ทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อจำกัดในการใช้งานระบบหนึ่งเห็ดแบบประหยัดพื้นที่ เมื่อนำหม้อไอน้ำไปต่อเข้ากับตู้หนึ่งรูปแบบต่างๆของสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจดังกล่าวแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบที่แตกต่างกันตามจำนวนงบประมาณของแต่ละบ้านได้แก่

1. ระบบหนึ่งเห็ดของลุงม้วน มะโนคำ สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง มีลักษณะของตู้หนึ่งเป็นบ่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร ต่อในแนวตั้งกันสองวง แบ่งใช้ไอน้ำได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา สามารถหนึ่งเห็ดได้ครั้งละ 800 – 1,200 ก้อนโดยใช้เวลาในการหนึ่งโดยเฉลี่ย 3 – 5 ชั่วโมง

2. ระบบหนึ่งเห็ดของลุงอรุณ ปินใจ ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง มีลักษณะของตู้หนึ่งก่อซีเมนต์เป็นห้องสี่เหลี่ยม กว้าง 1.50 เมตร ยาว 1.50 เมตร สูง 2 เมตร จำนวน 2 ห้อง แบ่งใช้ไอน้ำได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา สามารถหนึ่งเห็ดได้ครั้งละ 1,000 – 2,000 ก้อนโดยใช้เวลาในการหนึ่งโดยเฉลี่ย 5 – 8 ชั่วโมง

3. ระบบหนึ่งเห็ดของลุงสัมพันธ์ ชัยเรืองเดช รองประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง มีลักษณะของตู้หนึ่งสี่เหลี่ยมทำจากเหล็กบุด้วยฉนวนกันความร้อน กว้าง 1.50 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 1.50 เมตร ได้รับจากกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ตั้งแต่ปี 2538 จำนวน 1 ตู้ หนึ่งเห็ดได้ครั้งละ 500 – 800 ก้อนโดยใช้เวลาในการหนึ่งโดยเฉลี่ย 2 – 5 ชั่วโมง

4. ระบบหนึ่งเห็ดของผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านศรีลัษฏาวิยะ สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ด บ้านทุ่งบ่อแป้น อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง ตู้หนึ่งมีลักษณะของบ่อสี่เหลี่ยมก่อซีเมนต์ กว้าง 2 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 0.75 เมตร จำนวน 2 ช่อง แบ่งใช้ไอน้ำได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา สามารถหนึ่งเห็ดได้ครั้งละ 1,000 – 2,000 ก้อนโดยใช้เวลาในการหนึ่งโดยเฉลี่ย 5 – 8 ชั่วโมง



รูปที่ 1 การตรวจวัดและประเมินผลระบบหนึ่งเห็ดในกลุ่มสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ต.ปงยางคก อ.เมือง จ.ลำปาง

ปัจจัยต่างๆข้างต้นส่งผลต่อค่าสมรรถนะ โดยรวมที่ต่ำลงของระบบหนึ่งเห็ดแบบประหยัดพื้นที่ อันเนื่องมาจากพฤติกรรมการใช้งานและกำลังการผลิตก้อนเห็ดป้อนออกสู่ตลาดที่แตกต่างกันของสมาชิก จึงกลายเป็นที่มาของโครงการที่จะพัฒนาระบบหนึ่งเห็ดแบบประหยัดพื้นที่ที่มีสมรรถนะสูงขึ้น และเหมาะสมกับการใช้งานของชุมชน ซึ่งได้จัดสร้างและทดสอบสมรรถนะเตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อน 1 กลีบ (Single Pass) เปรียบเทียบกับเตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass) ผลปรากฏว่า สมรรถนะของระบบใหม่ซึ่งเป็นแบบให้ความร้อน 1 กลีบ เทียบกับระบบเก่าซึ่งเป็นแบบให้ความร้อน 2 กลีบ มีค่าต่ำกว่าประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเตาหนึ่งเห็ดแบบประหยัดพื้นที่ของระบบเดิมมีการออกแบบให้มีห้องกักเก็บไอน้ำด้านบน ซึ่งเป็นการนำเอาความร้อนจากการเผาไหม้มาใช้ประโยชน์ถึงสองครั้ง ในขณะที่ เตาหนึ่งของระบบใหม่มีการนำเอาความร้อนจากการเผาไหม้มาใช้ประโยชน์แค่ครั้งเดียว เนื่องจากได้ตัดเอาส่วนนี้ออกเพื่อให้ประหยัดงบประมาณในการจัดสร้างเตาหนึ่งและลดการเกิดคว้นย่อนออกมาขณะใช้งาน แต่ถึงกระนั้นเตาหนึ่งทั้งแบบเก่าและแบบใหม่สามารถผลิตไอน้ำเพื่อใช้ในการอบฆ่าเชื้อก้อนวัสดุที่ใช้เพาะเห็ดได้ใกล้เคียงกัน และในการเรียนการสอนรายวิชา “แหล่งพลังงานและการแปรรูปพลังงาน” ในปีการศึกษา 1/2559 ที่ผ่านมานั้น ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและจัดสร้างเตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ความร้อน 3 กลีบ ซึ่งเป็นการนำเอาความร้อนจากการเผาไหม้มาใช้ประโยชน์ถึงสามครั้ง (Triple Pass) ณ กลุ่มจากผลการดำเนินงานดังกล่าวนำไปสู่ปัญหาของการหาสภาพการณ์ทำงานที่เหมาะสมของเตาหนึ่งก้อนเห็ด

แบบต่าง ๆ ที่ถูกออกแบบและจัดสร้างขึ้นในการประยุกต์ใช้งานกับกระบวนการเพาะเห็ดของกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทั้งรูปแบบของห้องหนึ่งก้อนเห็ดและจำนวนก้อนเห็ดที่หนึ่งต่อครั้ง ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณพลังงานความร้อนที่ใช้ในกระบวนการผลิตในแต่ละครั้งวิสาหกิจชุมชนอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ต.ปงยางคก อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง

2.วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานตามแผนงานโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

1. ช่วงเวลา 1 – 3 เดือนแรก ทบทวนและสังเคราะห์ข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดจากการใช้เตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบต่างๆในพื้นที่ และการถอดบทเรียนพร้อมประเมินผลและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเตาหนึ่งก้อนเห็ดแบบต่างๆ เพื่อการเทียบเคียงกับสิ่งที่ชุมชนคาดหวังในปัจจุบัน

2. ช่วงเวลา 4 – 6 เดือน เป็นการทดลองปฏิบัติร่วมกับชุมชนในประเด็น เพื่อให้การวิเคราะห์จากสถานะการใช้งานที่เหมาะสมอย่างแท้จริงของเตาหนึ่งก้อนเห็ด แบบใช้ความร้อน 1 กลีบ (Single Pass) แบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass) และ แบบใช้ความร้อน 3 กลีบ (Triple Pass) กับจำนวนก้อนเห็ดที่หนึ่งต่อครั้ง ในห้องหนึ่งของระบบหนึ่งเห็ดของสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ได้แก่ ลุงม้วน มะโนคำ ลุงอรุณ ปินใจ ลุงสัมพันธ์ ชัยเรืองเดช และลุงศรีลย์ ตาวियะ

3. ช่วงเวลา 7 – 12 เดือน เป็นการประเมินผลผลิตจากตัวชี้วัดดังนี้

ตารางที่ 1 รายละเอียดตัวชี้วัดของงานวิจัย

ชื่อผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เชิงเวลา	เชิงต้นทุน
1. เตาหนึ่งก้อนหีตแบบใช้ความร้อน 1 กลีบ (Single Pass)	จำนวนก้อนหีตที่นึ่งต่อครั้ง โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 500 ก้อน	ความหลากหลายของการใช้งานกับตู้หนึ่งของระบบนึ่งหีต	ลดระยะเวลาการนึ่งลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10	มีระยะคืนทุนไม่เกิน 2 ปี
2. เตาหนึ่งก้อนหีตแบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass)	จำนวนก้อนหีตที่นึ่งต่อครั้ง โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 800 ก้อน		ลดระยะเวลาการนึ่งลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20	
3. เตาหนึ่งก้อนหีตแบบใช้ความร้อน 3 กลีบ (Triple Pass)	จำนวนก้อนหีตที่นึ่งต่อครั้ง โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1,000 ก้อน		ลดระยะเวลาการนึ่งลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30	

3. ผลการวิจัย

3.1 ทบทวนและสังเคราะห์ข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดจากการใช้เตาหนึ่งก้อนหีตแบบต่างๆในพื้นที่

1. การบริโภคเชื้อเพลิงแข็ง(ฟืน)ในการนึ่งก้อนหีต เฉลี่ยครั้งละ 2 ชั่วโมง คิดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ของการใช้พลังงานในกระบวนการเพาะเห็ดของกลุ่ม
2. การบริโภคเชื้อเพลิงเหลว ในส่วนน้ำมันเบนซินสำหรับการจำหน่ายเห็ดด้วยการขนส่งด้วยรถจักรยานยนต์ เฉลี่ยวันละครั้ง คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ของการใช้พลังงานในกระบวนการเพาะเห็ดของกลุ่ม
3. การบริโภคเชื้อเพลิงเหลว ในส่วนน้ำมันดีเซล จะใช้สำหรับการขนส่งก้อนหีตที่ใช้แล้วไปทิ้ง โดยรถกระบะ เฉลี่ย 2 ครั้งต่อเดือนหรือทุกๆ 15 วัน คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ของการใช้พลังงานในกระบวนการเพาะเห็ดของกลุ่ม

จากการปรับปรุงการจัดการพลังงานด้วยการเปลี่ยนระบบเตาหนึ่งหีตแบบเดิม เป็นเตาหนึ่งหีตแบบประหยัดพลังงาน ภายใต้โครงการเพิ่มสมรรถนะด้วยการบริหาร และการจัดการพลังงานครบวงจรในชุมชนระดับตำบล ประจำปีงบประมาณ 2558 ของสำนักงานพลังงานจังหวัดลำปาง โดยมีสมาชิกที่สมัครใจในการเปลี่ยนระบบดังกล่าว จำนวนทั้งสิ้น 9 คน จากสมาชิกทั้งหมด 22 คน พบว่า การบริโภคเชื้อเพลิงแข็ง(ฟืน)ในการนึ่งก้อนหีตลดลงจากเดิม 30 เปอร์เซ็นต์ อันเนื่องมาจากการนำเตาหนึ่งหีตแบบประหยัดพลังงาน หรือ เตาหนึ่งก้อนหีต แบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass) มาใช้ในกระบวนการเพาะเห็ดของสมาชิกทั้ง 9 คน โดยผลการประหยัดฟืนนั้นปรากฏอย่างชัดเจนในกระบวนการ นึ่งหีตของนายอรุณ ปินใจ ที่มีจำนวนโรงเรือนเพาะเห็ดมากที่สุดและการใช้ระยะเวลาในการนึ่งนานถึง 6 ชั่วโมง

3.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมและประสิทธิภาพของเตาหนึ่งก้อนหืด แบบใช้ความร้อน 1 กลีบ (Single Pass) แบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass) และ แบบใช้ความร้อน 3 กลีบ (Triple Pass)

1. เตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อนแบบ 1 กลีบ (Single Pass) ใช้เวลา 70 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนหืด และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน 20 นาที จึงจะเต็มเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 5.78 %

2. เตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อนแบบ 2 กลีบ (Double Pass) ใช้เวลา 40 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนหืด และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน 60 นาที จึงจะเต็มเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 8.87%

3. เตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อนแบบ 3 กลีบ (Triple Pass) ใช้เวลา 10 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนหืด และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน 70 นาที โดยจะผลิตไอน้ำหรือไอน้ำยวดยิ่งในช่วง 10 นาทีสุดท้ายก่อนจะเต็มเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 17.37%

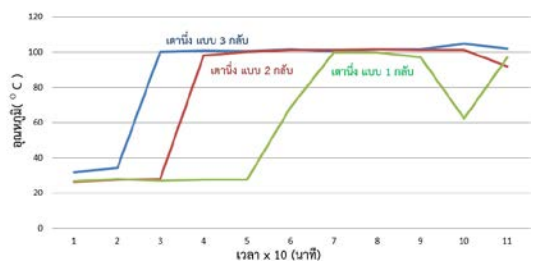
3.3 การวิเคราะห์สถานะการใช้งานที่เหมาะสมอย่างแท้จริงของเตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อน 1 กลีบ (Single Pass), แบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass) และ แบบใช้ความร้อน 3 กลีบ (Triple Pass) ร่วมกับชุมชน

1. สถานะการทำงานของเตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อน 1 กลีบ (Single Pass) ว่าสามารถใช้นึ่งก้อนหืดได้มากกว่า 500 ก้อน โดยค่าใช้จ่าย

ต่อก้อนอยู่ที่ 1.3 – 1.5 บาท โดยคำนวณเฉพาะค่าจ้างในการทำก้อนเพาะหืด ก้อนละ 1 บาท พร้อมค่าฟืนกิโลกรัมละ 3 บาท และควรใช้เวลาในการนึ่งก้อนเพาะหืดนับตั้งแต่เกิดไอน้ำ ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

2. สถานะการทำงานของเตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อน 2 กลีบ (Double Pass) ว่าสามารถใช้นึ่งก้อนหืดได้มากกว่า 800 ก้อน โดยค่าใช้จ่ายต่อก้อนอยู่ที่ 1.18 – 1.25 บาท โดยคำนวณเฉพาะค่าจ้างในการทำก้อนเพาะหืด ก้อนละ 1 บาท พร้อมค่าฟืนกิโลกรัมละ 3 บาท และควรใช้เวลาในการนึ่งก้อนเพาะหืดนับตั้งแต่เกิดไอน้ำ ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

3. สถานะการทำงานของเตาหนึ่งก้อนหืดแบบใช้ความร้อน 3 กลีบ (Triple Pass) ว่าสามารถใช้นึ่งก้อนหืดได้มากกว่า 1,000 ก้อน โดยค่าใช้จ่ายต่อก้อนอยู่ที่ 1.15 – 1.16 บาท โดยคำนวณเฉพาะค่าจ้างในการทำก้อนเพาะหืด ก้อนละ 1 บาท พร้อมค่าฟืนกิโลกรัมละ 3 บาท และควรใช้เวลาในการนึ่งก้อนเพาะหืดนับตั้งแต่เกิดไอน้ำ ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง



รูปที่ 2 กราฟเส้นแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิไอน้ำที่เข้าสู่ห้องหนึ่งก้อนหืดด้วยเตาผลิตไอน้ำแบบต่างๆ

4.สรุป

การปรับปรุงด้วยการเปลี่ยนระบบเตาหนึ่ง
เม็ดแบบเดิม เป็นเตาหนึ่งเม็ดแบบประหยัดพลังงาน
แบบต่างๆ จะทำให้การบริโภคเชื้อเพลิงแข็ง(ฟืน)
ในการนี้่กอนเห็ดลดลงจากเดิม 30 เปอร์เซนต์
สามารถวิเคราะห์สภาวะการใช้งานที่เหมาะสมของ
เตาหนึ่งแต่ละแบบได้ดังนี้ เตาหนึ่งกอนเห็ดแบบใช้
ความร้อนแบบ 1 กลีบ (Single Pass) ใช้เวลา 70
นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องนี้่กอนเห็ด และ
สามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
ได้นาน 20 นาทีจึงจะเติมเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มี
ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 5.78 %นี้่กอนเห็ดได้
มากกว่า 500 กอน โดยค่าใช้จ่ายต่อกอนอยู่ที่ 1.3
– 1.5 บาท ในขณะที่เตาหนึ่งกอนเห็ดแบบใช้ความ
ร้อนแบบ 2 กลีบ (Double Pass) ใช้เวลา 40 นาที
ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องนี้่กอนเห็ด และสามารถ
ผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสได้นาน
60 นาทีจึงจะเติมเชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่า
ประสิทธิภาพเท่ากับ 8.87% นี้่กอนเห็ดได้
มากกว่า 800 กอน โดยค่าใช้จ่ายต่อกอนอยู่ที่
1.18 – 1.25 บาท สุดท้ายคือ เตาหนึ่งกอนเห็ดแบบ
ใช้ความร้อนแบบ 3 กลีบ (Triple Pass) ใช้เวลา
10 นาที ในการผลิตไอน้ำเข้าสู่ห้องนี้่กอนเห็ด
และสามารถผลิตไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศา
เซลเซียสได้นาน 70 นาที โดยจะผลิตไอน้ำหรือไอน้ำ
ยวดยิ่งในช่วง 10 นาทีสุดท้ายก่อนจะเติม
เชื้อเพลิงอีกครั้งหนึ่ง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ
17.37% นี้่กอนเห็ดได้มากกว่า 1,000 กอน โดย
ค่าใช้จ่ายต่อกอนอยู่ที่ 1.15 – 1.16 บาท

5.อภิปรายผลการวิจัย

เนื่องจากระยะเวลาในการประเมิน
ประสิทธิภาพมีจำกัดเนื่องจากเตาหนึ่งกอนเห็ดแบบ
ใช้ความร้อนแบบต่างๆได้ติดตั้งและใช้งานจริงใน
กลุ่มวิสาหกิจต่างๆ จึงทำให้การทดลองทำได้แค่ 3
ซ้ำ คณะผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องเร่งการเก็บข้อมูลให้

แล้วเสร็จ ตามช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลการใช้งาน
จริงของกลุ่มวิสาหกิจฯ จึงควรทำการสร้าง
เครื่องต้นแบบเตาหนึ่งกอนเห็ดทั้ง 3 แบบ เพื่อ
ทดลองเก็บข้อมูลในประเด็นที่ต้องการเพิ่มเติมใน
ลำดับต่อไป

6.กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก คณะ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ลำปาง ประจำปีงบประมาณ 2560 ภายใต้ประเด็น
ยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและบริการวิชาการ ใน
ประเด็น งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาชุมชน

7.เอกสารอ้างอิง

[1] บัญชา ใต้ศรีโครต และคณะ. (2557). “การ
ออกแบบและประสิทธิภาพเตาหนึ่งกอนเห็ดเชื้อเห็ด”, ใน
การประชุมวิชาการ อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7
ประจำปี 2557. 6 พ.ค. 2557

[2] วีระวัฒน์ ศรีชา และคณะ. (2557). “การ
พัฒนาหม้อผลิตไอน้ำโดยใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงสำหรับ
นี้่กอนเห็ด”, ในการประชุมวิชาการ มหาสารคาม
วิจัยครั้งที่ 10 ประจำปี 2557. 11-12 กันยายน 2557

[3] ณัฐนันท์ นาโพธิ์ทอง และคณะ. (2559).
“การพัฒนาสมรรถนะระบบนี้่กอนเห็ดแบบประหยัดฟืน”, ใน
โครงการสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมสายอุดมศึกษา
ประจำปี 2559, มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2559
(Thailand Research Expo 2016). 18 – 20 สิงหาคม
2559

[4] ณัฐพงษ์ ตาปัญญา และคณะ. (2560). “เตา
ผลิตไอน้ำสำหรับนี้่กอนเห็ด แบบท่อสามกลีบ” ใน
โครงการการจัดประกวดสิ่งประดิษฐ์คิดค้นทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2560, มูลนิธิบัว
หลวงร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 8
พฤษภาคม 2560

[5] รวิภา ยงประยูร และคณะ. (2560). “การ
ปรับปรุงระบบนี้่กอนเห็ดที่ใช้เตาฟืน: กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจ
ชุมชนอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ต.บยางคก อ.เมือง
จ.ลำปาง”, ใน การประชุมวิชาการการถ่ายเท พลังงาน
ความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและ
กระบวนการ ครั้งที่ 16 ประจำปี 2560. 23 - 24 ก.พ.
2560