

การพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง
พลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก โดยการมีส่วนร่วม
ของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น
ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง
The Development on Mushroom Drying Process by Solar Green
House Dryer by the Participation of Ban Thung Bo Paen
Mushroom Cultivation Community Enterprise, Pong Yang Khok
Sub-district, Hang Chat District, Lampang Province

รวิภา ยงประยูร^{1/}
Rawipha Yongprayun^{1/}

(Received: 2 April 2015; Accepted: 8 May 2015)

Abstract: The purpose of this research was to improve mushroom drying process in community enterprise for mushroom working group participation in Thung Bo Paen Village at Mrs. Patcharin Homsuwan home. The solar green house dryer was 1.50 meter width, 2 meter length and 0.50 meter height and cover with polycarbonate sheet. The result showed that by changing the plastic cover to be a polycarbonate sheet it could increase the efficiency value to 14.26 percent. While installing two DC FAN SLEEVE BEARING at the bottom point of solar green house dryer could increase efficiency value to 24.29 percent. A breaking point of using solar green house dryer for mushroom drying process was 1,905 units and a payback period was 1 year when setting price was 35 bath per 25 gram. The dryer development met the demand of some activities of community enterprise and generated satisfaction both with knowhow and knowledge. A knowledge approach value was more than 91 percentage of both community enterprises. The characteristics of this research was an integrated work between community and academic organization so that the economic calculation or testing method was showed in simple value. It is suggested a food technology measurement and packaging as an interesting future research.

Keywords: Solar green house dryer, mushroom drying process

^{1/}สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จ.ลำปาง 52100

^{1/}Energy Technology Program, Faculty of Industrial Technology, Lampang Rajabhat University, Lampang 52100, Thailand

บทคัดย่อ: การวิจัย เรื่อง การพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก โดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมทั้งประเมินประสิทธิผลของเครื่องอบแห้งฯ และความพึงพอใจในการพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ด้วยการปรับปรุงเครื่องอบแห้งเดิมที่กลุ่มวิสาหกิจใช้ในการอบแห้งเห็ด ณ บ้านของคุณพัชรินทร์ หอมสุวรรณ เฉพาะการปรับเปลี่ยนวัสดุห่อหุ้มเครื่องอบแห้งฯสามารถเพิ่มค่าประสิทธิภาพ 14.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าเครื่องอบแห้งเดิมที่มีค่าประสิทธิภาพเพียง 2 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มความเร็วอากาศที่ไหลผ่านวัตถุขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้เท่ากับ 24.29 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกสามารถสร้างจุดคุ้มทุนที่รวดเร็วที่สุดโดยการขายปลีกแบบ 35 บาทต่อ 25 กรัม ด้วยปริมาณการจำหน่ายเห็ดแปรรูปจำนวน 1,905 กระปุก และระยะคืนทุนภายใน 1 ปี ทั้งยังสามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้กับกลุ่มอาชีพในชุมชนที่ใช้งานเครื่องอบแห้งดังกล่าว ทั้งใน ส่วนความรู้ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชุมชนของตนเอง มากกว่าร้อยละ 91 จากสองกลุ่มวิสาหกิจ ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น และ กลุ่มหัวใจผักกาดตากแห้งร่องเคาะ

คำสำคัญ: เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก กระบวนการผลิตเห็ดอบแห้ง

คำนำ

การก่อเกิดของอาชีพการเพาะเห็ดในชุมชนบ้านทุ่งบ่อแป้นนั้น เกิดขึ้นตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2531 จากผู้ใหญ่บ้านถาวร มณียศ ซึ่งผ่านการอบรมเพื่อสร้างอาชีพเสริมด้วยการเพาะเห็ด จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยนำความรู้ที่ได้มาสร้างโรงเพาะเห็ดที่บ้านของตน ในช่วงปีแรกนั้นอาศัยแรงงานจากสมาชิกในครอบครัว ซึ่งต่อมาเมื่อเกิดผลกำไรจากการเพาะเห็ดจึงมีลูกบ้านสนใจที่จะเรียนรู้การเพาะเห็ดจากผู้ใหญ่บ้านถาวรมากขึ้น จนกลายเป็นกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น และพัฒนาเป็นวิสาหกิจชุมชน รหัสทะเบียน 6-52-12-04/1-0023 เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2556 โดยในปัจจุบันมีหัวหน้ากลุ่ม คือ นายอรุณ ปินใจ และสมาชิกจำนวน 12 คน ระยะเวลาและประสบการณ์ที่ชุมชนมีต่อการเพาะเห็ดเท่ากับ 25 ปี ด้วยการเพาะเห็ด 5 ชนิด ได้แก่ เห็ดขอนขาว เห็ดขอนดำ เห็ดนางฟ้าขาว เห็ดนางฟ้าดำ และเห็ดเป๋าฮื้อ (วิภา และคณะ, 2555)

จากการสำรวจข้อมูลปริมาณการขายเห็ดจากสมาชิก ณ บ้านของประธานวิสาหกิจซึ่งเป็นจุดรวบรวมเห็ดก่อนส่งต่อให้พ่อค้าคนกลาง โดยราคาขายนั้นจะขึ้นอยู่กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อ ทำให้เกิดความแตกต่างของกำไรที่เกิดจากการขายเห็ดให้พ่อค้าคนกลาง

โดยราคารับซื้อเห็ดนางฟ้าดำมีค่าต่ำที่สุดจึงส่งผลให้กำไรจากการขายเห็ดชนิดนี้มีค่าต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 4 ชนิดที่เหลือ โดยเห็ดตระกูลนางฟ้าจำนวน 1,000 ก้อน จะผลิตเห็ดนางฟ้าสดมวล 300 กิโลกรัม ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดในการแปรรูปเห็ดนางฟ้าดำ ด้วยเป้าหมายในการเพิ่มมูลค่าและเพิ่มความหลากหลายให้กับเห็ดซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักของกลุ่มวิสาหกิจ ด้วยกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและคุณลักษณะของสินค้า ลดปัญหาสินค้าเกษตรเกินเนื้อที่มากและเน่าเสียง่าย อันเป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะในการแข่งขัน และถูกนำเสนอเป็นแนวทางการเพิ่มมูลค่าเห็ดโดยใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการอบแห้งเห็ดนางฟ้าที่ถูกฉีกเป็นฝอย แทนการตากแดดแบบธรรมชาติซึ่งเสี่ยงต่อการปนเปื้อน ของฝุ่นละออง การรบกวนของแมลงและสัตว์ อันส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภคในอนาคต ซึ่งพื้นฐานและหลักการในการพัฒนาเครื่องอบแห้งดังกล่าวมาจากการวิจัยที่ทำการศึกษาเพื่อหาความเหมาะสมของการระบายอากาศด้วยพัดลมขนาด 50 วัตต์ ในการอบกล้วย 50 กิโลกรัม ของเทคโนโลยีเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกที่มีขนาดกว้าง 8 เมตร ยาว 20 เมตร การทำแห้ง 160 ตารางเมตร กำลังการผลิตครั้งละประมาณ 1,400 หวี (Janjai et al., 2005) ซึ่งมีขนาดใหญ่และการลงทุนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการแปรรูปเห็ดนางฟ้าให้เป็น “เห็ดสมุนไพร”

และ “เห็ดสวรรค์” ตามแบบฉบับของคุณพัชรินทร์ หอมสุวรรณนั้น พบว่าการตากแห้งเห็ดนางฟ้าโดยธรรมชาติจะต้องใช้เวลาประมาณ 1 วันครึ่ง ในการทำให้เห็ดนางฟ้ามวล 1 กิโลกรัมลดลงให้เหลือเพียง 100 กรัม ปริมาณสูงสุดของเห็ดนางฟ้าที่เคยตากแห้งตามธรรมชาติ ต่อครั้งเท่ากับ 5 กิโลกรัม นอกจากนี้การอบแห้งเห็ดจะทำให้เห็ดไม่อมน้ำมันและใช้เวลาในการทอดน้อยกว่าการใช้เห็ดนางฟ้าสดเพื่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นการหาทางออกร่วมกันระหว่างชุมชนและนักวิชาการด้วยการทำงานร่วมกันจนทำให้เกิดการแปรรูปเห็ดนางฟ้า 2 รูปแบบได้แก่ “เห็ดสมุนไพร” และ “เห็ดสวรรค์” พร้อมทั้งมีความพยายามที่จะสร้างจุดเด่นของกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีพลังงานสะอาด (clean technology) ได้แก่ การใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ไปเสริมในกระบวนการผลิตในวิสาหกิจหรือกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ดังเช่นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ควบคู่กับการควบคุมอัตราการไหลของอากาศภายในเครื่อง ดังเช่นตู้อบแห้งและรมควันก้ามะถันผักตบชวา สำหรับชุมชนบ้านสา ตำบลบ้านสา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ทำให้ลดเวลาตากแห้งและรมควันก้ามะถันเหลือเพียง 5 ชั่วโมงเท่านั้น เมื่อเทียบกับวิธีการของชาวบ้านชุมชนบ้านสาซึ่งอยู่ที่ประมาณ 5 วัน (เจริญ และอัญชณา, 2556) และการนำโครงการการผลิตสินค้า OTOP จากสาหร่ายน้ำจืด (ไก) ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ของโรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม จังหวัดน่าน ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโครงการ Solar Challenge มาขยายผลในขั้นตอนการผลิต ผลิตภัณฑ์สาหร่ายน้ำจืด (ไก) ตากแห้งก่อให้เกิดผลดีต่อกลุ่มผู้ผลิต ทั้งด้านความประหยัดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา ประหยัดพลังงาน ไม่สร้างมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม สินค้าปลอดภัยต่อผู้บริโภค ทั้งยังสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล และภาวะปัจจุบันของโลกอีกด้วย (กระทรวงพลังงาน, 2549)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจการพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

อุปกรณ์และวิธีการ

แนวทางในการทำงานวิจัยของคณะวิจัยของโครงการนี้ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 การค้นหาปัญหาของการใช้งานเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกเกิดจากอะไร โดยพิจารณาจากข้อมูลงานวิจัยที่มีอยู่เดิม สามารถจำแนกออกเป็น ความคงทนของวัสดุห่อหุ้มและลักษณะของเครื่องที่ไม่เอื้อต่อการใช้งาน วิธีการที่ใช้คือ การจัดเวทีระดมความคิดเห็นร่วมกับชุมชน

ช่วงที่ 2 การแก้ไขปัญหาร่วมกับชุมชน โดยต้องเริ่มจากการทบทวนรูปแบบและวิธีการใช้เครื่องของวิสาหกิจเพื่อให้มองเห็นแนวทางจัดการปัญหาร่วมกัน ตลอดจนการนำเสนอการปรับเปลี่ยนวัสดุห่อหุ้มเครื่องจากพลาสติกเป็นแผ่นโพลีคาร์บอเนตซึ่งมีความคงทนและยืดหยุ่นกว่า แต่ก็มีความแพงกว่า จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกลุ่มวิสาหกิจ เพื่อนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการเครื่องอบแห้งโดยคำนึงถึงสมรรถนะการใช้งานและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน ตลอดจนการร่วมกันประเมินผล การปรับปรุงและพัฒนาสมรรถนะของเครื่องอบแห้งร่วมกันระหว่างนักวิชาการและสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจ วิธีการที่ใช้คือ การจัดเวทีระดมความคิดเห็นและทดลองเชิงปฏิบัติการร่วมกับชุมชน โดยข้อมูลที่น่ามาคำนวณสมรรถนะของเครื่องอบ ได้แก่ มวลของเห็ดสดก่อนและหลังจากอบแห้ง ค่าความชื้นและอุณหภูมิภายในเครื่องอบฯ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนค่าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนเครื่องอบและสิ่งแวดล้อม

ช่วงที่ 3 ผลลัพธ์ของการแก้ไขปัญหาจากการใช้งานเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก ร่วมกับกับกลุ่มวิสาหกิจ คือ การพัฒนาตัวเครื่องอบให้ตอบโจทย์การใช้งานและกระบวนการแปรรูปเห็ดของกลุ่มวิสาหกิจ ด้วยรูปแบบการบริหารจัดการที่ทำให้เกิดความ

เหมาะสมคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณา จุดคุ้มทุน และระยะคืนทุนเป็นหลัก

ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยเชิงความรู้อยู่

จากการจัดเวทีและพูดคุยกับสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทั้ง 25 คน ในการสรุปองค์ความรู้ที่เป็นต้นทุนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ปัญหาจากการใช้งานเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก ได้แก่ ความไม่สะดวกในการใช้งานเครื่องอบแห้ง เนื่องจากต้องคอยเปิดและปิดพลาสติกที่หุ้มตัวเครื่อง เพื่อไม่ให้เกิดการหยดของน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของความชื้นที่ระเหยจากเห็ดขณะทำการอบแห้ง ความไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของเครื่องอบเนื่องจากไม่สามารถกันน้ำฝนหรือฝุ่นละอองได้ในขณะใช้งาน และความจุผลิตภัณฑ์ต่อครั้งของการอบแห้งน้อยกว่าความต้องการใช้งานจริง นำมาสู่การปรับปรุงเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก ได้แก่ การปรับเปลี่ยนพื้นที่ติดตั้งเครื่องอบแห้ง การปรับเปลี่ยนวัสดุคลุมเครื่องอบแห้ง และการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มความเร็วอากาศที่ไหลผ่านวัตถุขึ้น เพื่อสร้างความสะดวกในการใช้งานพร้อมสร้างความมั่นใจให้กับกลุ่มวิสาหกิจ การประเมินสมรรถนะเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก โดยเครื่องอบแห้งที่พัฒนาขึ้นนี้

ได้ออกแบบให้มีโครงสร้างที่ง่ายและไม่สิ้นเปลืองวัสดุก่อสร้าง มีความแข็งแรงทนต่อสภาพภูมิอากาศ ด้วยการออกแบบให้มีรูปร่างเป็นรูปพาราโบลา (ภาพที่ 1) โดยพื้นของเครื่องอบเป็นคอนกรีตเพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นระเหยจากพื้นดิน เครื่องอบแห้งดังกล่าวคลุมด้วยแผ่นโพลีคาร์บอเนตซึ่งมีความยืดหยุ่นและทนทานกว่าแผ่นพลาสติก และติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มความเร็วอากาศที่ไหลผ่านวัตถุขึ้นจำนวน 2 ตัว โดยใช้กำลังไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ ด้วยการคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก

จากสูตร

$$\eta = \frac{m_w L}{A H_T N_D} \times 100$$

η คือ ประสิทธิภาพของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (%)

m_w คือ มวลของน้ำที่ระเหยออกจากผลิตภัณฑ์ (kg)

H_T คือ ค่าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนเครื่องอบ (wh/m^2)

L คือ ความร้อนที่ต้องใช้ในการระเหยน้ำ (wh/g)

A คือ พื้นที่รับรังสีดวงอาทิตย์ (m^2)

N_D คือ จำนวนวันที่ต้องการใช้การอบแห้งแต่ละครั้ง (day)

พบว่า เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกที่ปรับปรุงใหม่นี้มีประสิทธิภาพ 14.36 % ซึ่งมากกว่าเครื่องอบแห้งเดิมที่มีค่าประสิทธิภาพเพียง 2 % ดังตารางที่ 1 และ 2

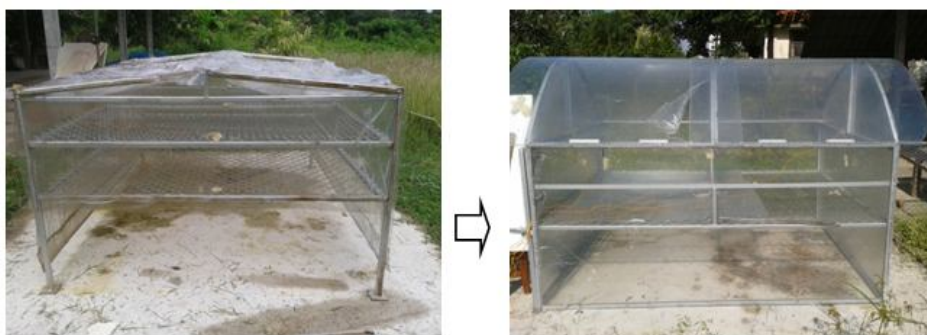


Figure 1 A solar green house dryer improvements in community enterprise for mushroom working group participation in Thung Bo Paen village

Table 1 The mushroom drying experiment for solar green house dryer

Date	The solar radiation average value (W/m ²)	The moisture average value (%)	The temperature average value (°C)		The drying period (Hour)
			Cabinet	Environment	
20 December 2013	675	22	60	32	6.50
22 December 2013	730	21	63	34	7.00
23 December 2013	825	19	68	38	7.00
1 February 2014	740	20	65	37	7.00

Table 2 The calculated value of solar green house dryer efficiency

Date	The solar radiation average value (W/m ²)	A mass of water evaporation (kg)	Energy Output m _w L (wh)	Energy Input AH _T N _D (wh)	The dryer efficiency (%)
20 December 2013	675	4.55	18,543.53	123,606	15.00
22 December 2013	730	4.50	19,750.50	133,678	14.77
23 December 2013	825	4.47	19,750.50	151,074	13.00
1 February 2014	740	4.53	19,750.50	135,509	14.66
The average value					14.36

การคำนวณความคุ้มค่าในการลงทุนจัดสร้างและติดตั้งเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก สำหรับกระบวนการผลิตเห็ดอบแห้ง การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนเป็นการวางแผนการทำการกำไรจากการดำเนินงานของธุรกิจที่พิจารณาเฉพาะราคาขาย ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร หากต้องการให้มีจุดคุ้มทุนที่ต่ำลง เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำกำไรก็สามารถทำได้โดย การเพิ่มราคาขายหรือลดต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ลง ซึ่งการใช้

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะใช้ในการวางแผนระยะสั้น ๆ เช่น ต่อเดือนหรือต่อปี เป็นต้น (กลินา และคณะ, 2556) ด้วยสมการ

$$Q = \frac{FC}{P - VC}$$

เมื่อ Q คือ ปริมาณสินค้าที่ผลิตและขาย (หน่วย)
FC คือ ต้นทุนคงที่ (บาท/ช่วงเวลาที่จะวิเคราะห์)
P คือ ราคาขายต่อหน่วย (บาทต่อหน่วย)
VC คือ ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาทต่อหน่วย)

โดยต้นทุนคงที่คือมูลค่าการลงทุนสร้างเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก จุดคุ้มทุนจากการขายส่งแบบ 300 บาทต่อกิโลกรัมมีค่าติดลบ หมายถึง การขายส่งในลักษณะนี้จะทำให้กลุ่มวิสาหกิจขาดทุนแน่นอน เนื่องจากขายได้น้อยกว่าต้นทุนคงที่ และน้อยกว่าต้นทุนผันแปร จึงไม่มีทางที่จะจำหน่ายเห็ดแปรรูปถึงจุดคุ้มทุน ในขณะที่การขายส่งแบบ 25 บาทต่อกระปุก (25 กรัม) สร้างจุดคุ้มทุนที่ 5,217 กระปุก โดยการขายปลีกแบบ 35 บาทต่อกระปุก สามารถสร้างจุดคุ้มทุนที่รวดเร็วที่สุด ด้วยปริมาณการจำหน่ายเห็ดแปรรูปจำนวน 1,905 กระปุก

2. ผลการวิจัยเชิงการพัฒนา

การขยายผลสู่กลุ่มงานอื่นเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าของการใช้งานเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก ไปถ่ายทอดให้กับชุมชนหรือกลุ่มงานอื่นที่ประสบปัญหา ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดเวทีแลกเปลี่ยนความรู้พร้อมถ่ายทอดความรู้ระหว่างสองกลุ่มงาน

คือ กลุ่มหัวใจผักกาดฯ และ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้นฯ ในวันที่ 19 มกราคม 2557 ทำให้กลุ่มหัวใจผักกาดฯ มีความสนใจที่จะลงทุนนำเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ของกลุ่มในสัดส่วน 50 ต่อ 50 โดยทางคุณนริศ หอมสุวรรณ ได้เป็นผู้จัดสร้างและติดตั้งเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ระหว่างวันที่ 29 – 31 สิงหาคม 2557 ในขณะที่คณะทำงานทั้งคณาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษาโครงการแลกเปลี่ยนฯ และนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ได้ทำการเก็บข้อมูลเครื่องอบแห้งฯ ภายหลังการติดตั้ง ณ ที่ทำการกลุ่มหัวใจผักกาดตากแห้ง ร่องเคาะ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง การคำนวณความคุ้มค่าในการลงทุนจัดสร้างและติดตั้งเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก พบว่า จุดคุ้มทุนของกลุ่มจากการผลิตกล้วยอบแห้งฯ เท่ากับ 1,724 ถุง ในขณะที่ระยะคืนทุนของกลุ่มจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเท่ากับ 1.4 ปีหรือประมาณ 16 เดือน (ภาพที่ 2 และ 3)



Figure 2 The solar green house dryer knowledge expanding for vegetable processing working group participation in Rongkho village



3A

3B

3C

Figure 3 The new products from vegetable processing working group by solar green house dryer (3A: Dried Banana, 3B: Dried Longan and 3C: Dried Tamarind)

สรุป

โครงการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นผลการพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ว่าสามารถนำมาใช้ได้จริงด้วยการปรับเปลี่ยนวัสดุห่อหุ้มเครื่องอบแห้ง ก็สามารถเพิ่มค่าประสิทธิภาพ 14.36% ซึ่งมากกว่าเครื่องอบแห้งเดิมที่มีค่าประสิทธิภาพเพียง 2% ในขณะที่การติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มความเร็วอากาศที่ไหลผ่านวัตถุขึ้น ซึ่งเป็นพัดลมแบบ DC FAN SLEEVE BEARING ใช้แรงดันไฟฟ้า 12 V-DC จำนวน 2 ตัว บริเวณล่างสุดของเครื่องอบแห้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้เท่ากับ 24.29% นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีพลังงานสะอาดเข้ามาช่วยพัฒนากระบวนการผลิตก่อให้เกิดการยืดอายุเห็ดสวรรค์ ไม่ให้เกิดการสูญเสียความกรอบและเหินเหิน ได้นานถึง 30 วัน โดยการขายปลีกแบบ 35 บาทต่อกระปุก สามารถสร้างจุดคุ้มทุนที่รวดเร็วที่สุด ด้วยปริมาณการจำหน่ายเห็ดแปรรูปจำนวน 1,905 กระปุก และระยะคืนทุนภายใน 1 ปี การพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกในครั้งนี้สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้กับกลุ่มอาชีพในชุมชนที่ใช้งานเครื่องอบแห้งดังกล่าว ทั้งในส่วนของความรู้ความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชุมชนของตนเอง มากกว่าร้อยละ 91 ทั้งในส่วนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหัวใจผักตากแห้งร่องเคาะ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก เครือข่ายการบริหารงานวิจัยภาคเหนือตอนบน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำหรับทุนสนับสนุนงานวิจัยการพัฒนากระบวนการผลิตเห็ดอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก โดยการมีส่วนร่วมของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มอาชีพเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงพลังงาน. 2549. พลังงานเพื่อเยาวชน. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: <http://www.thaipr.net/search/โครงการ+solar+challenge> (20 มีนาคม 2558).
- กลินา หน่อไชย วราภรณ์ จันตาคำ พิบูลย์ หม่องเซย และ วิทยา ยงประยูร. 2556. การพัฒนากระบวนการแปรรูปเห็ดของกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก. คณะวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ลำปาง. 150 หน้า.
- จรัญ คนแรง และธัญญา อุประกุล. 2556. การพัฒนาตู้อบแห้งและการหมักควั่นก้ามมะถันผักตบชวาสำหรับ ชุมชนบ้านสาข ตำบลบ้านสาข อำเภอ

เมือง จังหวัดพะเยา. วารสารการพัฒนารวมชนและ
คุณภาพชีวิต 1(3): 233-242.

รวิภา ยงประยูร พรทิพย์ ประสงค์ และวรานนท์
อินตะธรรม. 2555. การสำรวจความต้องการของสังคม
ในโครงการบริการทางวิชาการแก่สังคม. รายงาน
ผลการศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ลำปาง.

Janjai S., C. Chaichoet and P. Intawee. 2005.
Performance of a PV-ventilated Greenhouse
Dryer for Drying Bananas. ใน: การประชุม
วิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 1. 11-13 พฤษภาคม 2548. โรงแรมแอมบาส
ซาเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน ชลบุรี.