

กิจกรรม “การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ
ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์”
ภายใต้โครงการ “สร้างและเผยแพร่ความรู้ด้านการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน”



ความมั่นคงด้านอาหาร (Food security) เป็นภาวะวิกฤติที่
โลกกำลังเผชิญด้วยสาเหตุหลายประการ โดยสาเหตุหนึ่งมาจาก
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น การถนอม
อาหารจึงเป็นวิธีง่ายๆ วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้มีอาหารพอเพียงสำหรับการ
บริโภคอย่างยั่งยืน ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน จึงมีแสงแดดตลอด
ทั้งปี การใช้ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์จึงเป็นทางเลือกในการถนอม
อาหารประเภทตากแห้งที่ถูกสุขอนามัยแก่ผู้บริโภค เป็นการถนอม
อาหารโดยใช้พลังงานทดแทน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ซึ่งประหยัดและ
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ในประเทศไทยมีการประดิษฐ์ตู้อบ
พลังงานแสงอาทิตย์หลายประเภท มีขนาดและราคาที่แตกต่างกัน ให้
เลือกใช้ตามความสะดวกและความเหมาะสม ดังนั้น กลุ่มวิจัยและ
พัฒนา อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เล็งเห็นว่าการศึกษา
เปรียบเทียบประสิทธิภาพตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ภายใต้ โครงการ
สร้างและเผยแพร่ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
สิ่งแวดล้อม และพลังงานในปีงบประมาณ ๒๕๖๕ จะสร้างองค์ความรู้
คือแนวทางในการ ศึกษาเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพตู้อบพลังงาน
แสงอาทิตย์ให้แก่ชุมชน และบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์
ได้จริง

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์
๒. เพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้ และสามารถเผยแพร่เป็นแนวทางให้แก่
ผู้ที่สนใจ นำไปประยุกต์ใช้ได้จริงอย่างเหมาะสมในชีวิตประจำวัน
หรือในการประกอบอาชีพได้

วัสดุและอุปกรณ์

๑. ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด กว้าง ๔๖ ซม. x ยาว ๑๐๗ ซม.
x สูง ๓๗ ซม. จำนวน ๓ ประเภท ได้แก่
 ๑. ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ มีพัดลมระบายความชื้น
(๑ ตัว) ใช้พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (๑ แผง)
 ๒. ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่มีพัดลมระบายความชื้น
 ๓. ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้วัสดุแผ่นโพลีคาร์บอเนต
๒. เครื่องชั่งความละเอียดสูง (High precision electronic kitchen
scale)
๓. เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ (Max/Min
Thermometer & Hygrometer)
๔. อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ถุงพลาสติก ปากกา ถุงมือ จานกระดาษ
สมุดจดบันทึก
๕. ปลาหมึกกล้วย



ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๓ ประเภท ๑) แบบมีพัดลมระบายความชื้น
ใช้พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๒) แบบไม่มีพัดลม
๓) แบบใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนต



๑. เครื่องชั่งความละเอียดสูง ๒. เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์
๓. ปลาหมึกกล้วย

วิธีดำเนินการ

๑. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้
หลักการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักที่ลดลงก่อนและหลังการตากแห้ง
ของวัตถุดิบ รวมทั้งเปอร์เซ็นต์การลดลงของน้ำหนักวัตถุดิบเป็น
รายชั่วโมงในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งสามประเภท ซึ่งจะมีการ
ชั่งและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดของปลาหมึก
กล้วยที่ลดลงเป็นรายชั่วโมง รวม ๕ ชั่วโมง



๒. ในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลลักษณะทาง
กายภาพของผลิตภัณฑ์ตากแห้งจากแต่ละตู้ จึงเลือกใช้ปลาหมึก
กล้วย เนื่องจากเนื้อปลาหมึกแห้ง สีและเนื้อสัมผัสจะไม่แตกต่างกัน
๓. วัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ด้านนอกและในตู้อบ จดบันทึก
และหลังจากนั้นอีกทุกๆ ๑ ชั่วโมง และจดบันทึก จนครบ
๕ ชั่วโมง



ผลการศึกษา

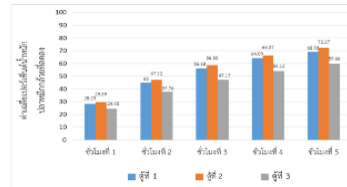
ผลการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๓ ประเภท ภายใต้ปัจจัยควบคุม ได้แก่ สภาวะแวดล้อม วันและเวลาเดียวกัน ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. น้ำหนักสดที่ลดลงของปลาหมึกกล้วยทุกๆ ชั่วโมง จำนวน ๕ ชั่วโมง (ทำการทดลอง ๒ ชั่วโมง พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดของปลาหมึกกล้วยที่ตากในตู้ที่ ๒ (ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่มีพัดลมระบายความชื้น) ลดลงมากที่สุด ทุกชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับตู้ที่ ๑ และตู้ที่ ๓ เมื่อชั่งน้ำหนักแห้งของปลาหมึกกล้วย ภายหลังการตากเป็นเวลา ๕ ชั่วโมง พบว่า น้ำหนักของปลาหมึกกล้วยที่ลดลง ในตู้ที่ ๑ , ๒ และ ๓ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ ๖๘.๙๓ % , ๗๒.๒๗ % และ ๕๙.๖๖ % ตามลำดับ (รูป ๑)
2. ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดที่ลดลง (ทำการทดลอง ๓ ชั่วโมง) พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดที่ลดลงของปลาหมึกกล้วยที่ตากในตู้ที่ ๑ , ๒ และ ๓ เท่ากับ ๖๗.๙๖ % , ๗๑.๘๕ % และ ๖๐.๖๙ % ตามลำดับ (รูป ๒)
3. อุณหภูมิเฉลี่ยภายในตู้ที่ ๒ และ ๓ สูงกว่าอุณหภูมิเฉลี่ย ภายในตู้ที่ ๑ ที่มีพัดลมระบายอากาศ และอุณหภูมิเฉลี่ยภายในทุกตู้จะสูงกว่าอุณหภูมิภายนอก (รูป ๓)

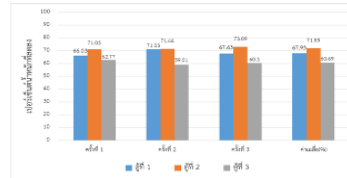
สรุปผลการศึกษา

ประสิทธิภาพของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ = ตู้ ๒ > ตู้ ๑ > ตู้ ๓

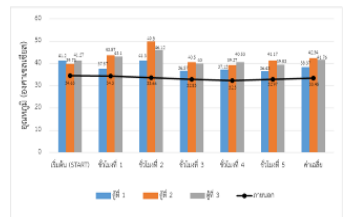
การทดสอบประสิทธิภาพของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ วัดดูดิบ ได้แก่ ปลาหมึกกล้วย โดยพิจารณาจากการทดสอบค่าน้ำหนักที่ลดลง ก่อนและหลังการตากแห้งของวัดดูดิบ และเปอร์เซ็นต์การลดลงของน้ำหนักวัดดูดิบเป็นรายชั่วโมง พบว่า ตู้ที่ ๒ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ แบบไม่มีพัดลมระบายความชื้น ให้ผลดีที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตู้ที่ ๑ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ มีพัดลมระบายความชื้น (๑ ตัว) ใช้พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (๑ แผง) และตู้ที่ ๓ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้วัสดุแผ่นโพลีคาร์บอเนต



รูป ๑ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดของปลาหมึกกล้วยที่ลดลงเป็นรายชั่วโมง



รูป ๒ เปอร์เซนต์น้ำหนักที่ลดลง (ตู้ ๑, ๒, ๓)



รูป ๓ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายนอกและภายในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์เป็นรายชั่วโมง

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. เมื่อเปรียบเทียบราคาของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์แบบมีพัดลมระบายความชื้น (๑ ตัว) ใช้พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (๑ แผง) จะสูงกว่าแบบที่ ๒ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่มีพัดลมระบายความชื้น ประมาณ ๑.๒ เท่า และสูงกว่าแบบที่ ๓ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้วัสดุแผ่นโพลีคาร์บอเนต ประมาณ ๔.๙ เท่า ดังนั้น ผู้ใช้ควรพิจารณาความจำเป็นและความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เช่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือใช้ในครัวเรือน รวมทั้งอายุการใช้งาน นอกเหนือจากประสิทธิภาพของตู้อบประเภทต่างๆ ด้วย
2. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้หลักการนี้กับวัดดูดิบอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ตู้ที่เหมาะสมต่อไป

จัดทำโดย :

กลุ่มวิจัยและพัฒนา อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

๑๒๘๑ ค่ายพระรามหก ตำบลชะอำ อำเภอชะอำ

จังหวัดเพชรบุรี ๗๖๑๒๐ โทรศัพท์: ๐๓๒-๕๐๘-๓๕๒

โทรสาร: ๐๓๒-๕๐๘-๓๕๖ Email: siep@sirindhornpark.or.th

Website: www. sirindhornpark.or.th



กิจกรรม “การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์”

ภายใต้โครงการ “สร้างและเผยแพร่ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน”



กลุ่มวิจัยและพัฒนา
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร