



เอกสารวิชาการ

Academic Focus

ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ :
นวัตกรรมเพื่อลดโลกร้อน

สำนักวิชาการ
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
ISBN 2287-0520

ดาวน์โหลดเอกสารได้จาก <http://www.parliament.go.th/library>



Academic Focus

มีนาคม 2561

สารบัญ

บทนำ	1
ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์	2
ประโยชน์ของการใช้งานระบบ อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์	2
อบแห้งผลผลิตทางการเกษตร	
แบบระบบอบแห้งพลังงาน แสงอาทิตย์	3
ส่วนประกอบและคุณสมบัติ	3
โครงสร้างรับแผ่นหลังคา	
โพลีคาร์บอเนต	
วิธีการดูแลรักษาพาราโบลาดอม	4
งานวิจัยเครื่องอบแห้งพลังงาน แสงอาทิตย์	4
นโยบายรัฐบาล	5
ตัวอย่างผลผลิตทางการเกษตรจาก	6
การดำเนินการด้วยระบบ	
อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์	
ตามนโยบายรัฐบาล	
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	8
จากผู้ศึกษา	
บรรณานุกรม	10
เอกสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์	
สำนักวิชาการ	
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร	
http://www.parliament.go.th/library	

ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ : นวัตกรรมเพื่อลดโลกร้อน

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันการเกษตรเป็นภาคเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารและพืชผลทางการเกษตรที่สำคัญของโลก แต่ในช่วงที่ผ่านมาประเทศไทยประสบปัญหาพืชผลทางการเกษตรออกสู่ตลาดพร้อมกันเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาราคาตกต่ำและผลผลิตเน่าเสีย ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรอย่างมาก จึงมีแนวคิดในการแปรรูปอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรให้อยู่ได้นานและเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตร รวมถึงเป็นการสร้างรายได้เสริมให้เกษตรกร เช่น ผัก ผลไม้ และสมุนไพร ทั้งในระดับครัวเรือน ระดับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดเล็ก กระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่การอบแห้งผักและผลไม้ในประเทศยังประสบปัญหาหลายประการ เช่น เกษตรกรและผู้ประกอบการส่วนใหญ่อบแห้งโดยการตากแดดตามธรรมชาติ ทำให้ผลิตภัณฑ์อบแห้งที่ได้มีการปนเปื้อนจากการรบกวนของแมลงต่าง ๆ และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศ มีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนี้ในฤดูฝนทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการเน่าเสีย เป็นเหตุให้เกษตรกรเก็บผลิตผลไว้ไม่ได้นาน นอกจากนี้ทำให้ผู้บริโภคอาจเจ็บป่วยจากการบริโภคสินค้าที่ไม่สะอาด ถึงแม้จะมีเกษตรกรบางรายเริ่มนำเครื่องอบแห้งแบบใช้เชื้อเพลิงน้ำมันหรือแก๊สเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งในปัจจุบันราคาเชื้อเพลิงน้ำมันหรือแก๊สมีราคาสูงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและการใช้เครื่องอบแห้งดังกล่าวยังก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ด้วยเหตุนี้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จึงได้มีแนวคิดเกี่ยวกับโครงการระบบ
อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น เพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรให้สามารถลดค่าใช้จ่ายจากเครื่อง
อบแห้งที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงหรือแก๊ส ทั้งนี้ ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เป็นระบบที่เป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม

ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ “Solar Dryer” เป็นโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุน
เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน
ได้เริ่มดำเนินโครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2554
ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้รับการพัฒนาขึ้น โดย ศาสตราจารย์ เสริม จันทร์ฉาย ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร ร่วมกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การ
สนับสนุนเงินลงทุนบางส่วนแก่ชุมชนหรือผู้ประกอบการ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ระบบอบแห้งพลังงาน
แสงอาทิตย์ในการลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงอื่น ๆ เช่น เชื้อเพลิงน้ำมันหรือแก๊ส อีกทั้งเป็นการส่งเสริม
เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้นในเรื่องความสะอาด และความปลอดภัยต่อผู้บริโภค
โครงการดังกล่าวเริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2554-2559 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ให้การ
สนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว 171 ระบบ คิดเป็นพื้นที่ 21,182.3
ตารางเมตร

ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน มีการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานเป็นโรงอบแห้งที่ออกแบบรูปพาราโบลาโดม
(Parabola Dome) หรือเรียกว่า ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก (Greenhouse Solar
Dryer) หรือ “พาราโบลาโดม” โดยหลังคาทำจากวัสดุใสเป็นแผ่นโพลีคาร์บอเนตชนิดเคลือบสารป้องกันแสงยูวี
ปิดบนหลังคาโครงโลหะที่ตั้งอยู่บนพื้นซีเมนต์ ซึ่งการใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนตในการทำหลังคาทำให้แสงอาทิตย์
ส่องผ่านได้ดี และรังสีความร้อนที่แผ่จากภายในโรงอบแห้งจะผ่านออกมาได้น้อย จึงทำให้ความร้อนส่วนใหญ่ถูก
กักเก็บอยู่ภายในโรงอบแห้ง นอกจากนี้แผ่นโพลีคาร์บอเนตยังเป็นฉนวนความร้อนที่ดีมีน้ำหนักเบา ดัดโค้งได้
ง่าย มีอายุใช้งานกว่า 10 ปี ทั้งนี้ การระบายความชื้นหรือน้ำที่ระเหยออกจากผลิตภัณฑ์ที่ต้องการอบแห้งออก
จากระบบ จึงมีการติดตั้งพัดลมดูดอากาศและมีช่องอากาศเข้าเพื่อให้อากาศไหลเข้าโรงอบทดแทนอากาศที่ถูก
ดูดออก โดยใช้พัดลมกระแสตรง และมีแผงโซลาร์เซลล์เพื่อให้กำลังไฟฟ้ากับพัดลม นอกจากนี้สามารถติดตั้ง
อุ ป กร ณ์
ทำลมร้อนจากการเผาแก๊สเพื่อเป็นความร้อนเสริมสำหรับกรณีที่มีแสงแดดน้อยกว่าที่ต้องการ (สำหรับโครงการ
สนับสนุนของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จะสนับสนุนส่วนความร้อนเสริมเฉพาะ
ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ แบบ พพ. 3 ขนาด 8 x 20.8 ตารางเมตร ตามมาตรฐานการ
ออกแบบของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเท่านั้น)

ปัจจุบันพาราโบลาโดมได้ถูกติดตั้งทั่วประเทศ จนสามารถกล่าวได้ว่าประเทศไทยจัดเป็นประเทศอันดับต้น ๆ ของโลก ที่มีการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ในการอบแห้งผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตร โดยมีผลิตภัณฑ์อบแห้งหลากหลายชนิด เพื่อจำหน่ายภายในประเทศและส่งออก (ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ “Solar Dryer”, ม.ป.ป.)

ประโยชน์ของการใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์อบแห้งผลผลิตทางการเกษตร

การใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีประโยชน์หลายประการ ดังนี้

1. ปราศจากการปนเปื้อนจากฝุ่นละอองและฝน
2. ปราศจากการรบกวนของแมลง
3. ระยะเวลาในการอบแห้งน้อยลง
4. ทดแทนก๊าซหุงต้มหรือน้ำมันเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี
5. ผลิตภัณฑ์ที่ได้สะอาด ปลอดภัย ถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล
6. ทำให้ผลิตภัณฑ์มีมูลค่าสูงขึ้น
7. เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการอบแห้งทุกชนิด เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชนและครอบครัว นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตอยู่แล้วยังสามารถเผยแพร่ข้อมูลให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจ เพื่อส่งเสริมการใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แพร่หลาย (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556)

แบบระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

แบบระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ตามมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งได้มีการกำหนดไว้จำนวน 3 แบบ ดังนี้

1. แบบ พพ. 1 มีขนาด 6 x 8.2 ตารางเมตร
2. แบบ พพ. 2 มีขนาด 8 x 12.4 ตารางเมตร
3. แบบ พพ. 3 มีขนาด 8 x 20.8 ตารางเมตร

ส่วนประกอบและคุณสมบัติโครงสร้างรับแผ่นหลังคาโพลีคาร์บอเนต

ส่วนประกอบและคุณสมบัติโครงสร้างรับแผ่นหลังคาโพลีคาร์บอเนตตามมาตรฐานที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกำหนด ดังนี้

1. วัสดุหลังคาโพลีคาร์บอเนตตามที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกำหนด
 - แผ่นโพลีคาร์บอเนตเป็นชนิดผนังสองชั้น หรือแบบลูกฟูกมีความหนา 6 บวกลบ 0.05 มิลลิเมตร หรือมากกว่า และเป็นชนิดเกรด A
 - มีสีใส

- มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 1.3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
 - การส่งผ่านของแสง (Light Transmission) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยมีใบรับรองผลการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ตามมาตรฐานสมาคมวิชาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เทียบเท่า
 - ผิวด้านบนหรือด้านรับแสงของแผ่นต้องเคลือบสารป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) มีความหนาไม่น้อยกว่า 30 ไมโครเมตร โดยมีใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต
2. ชุดอะลูมิเนียมจับยึดแผ่น (Clamping) และยางรัดน้ำตามที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกำหนด
- รอยต่อของแผ่นต้องใช้ชุดอะลูมิเนียมประกอบ 3 ชั้น
 - อุปกรณ์อะลูมิเนียมต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.10 มิลลิเมตร ยกเว้นฝาปิด (Top Clamping)
 - อุปกรณ์อะลูมิเนียมต้องสอดด้วยยางรัดน้ำหรือยางกันน้ำ
 - ยางรัดน้ำต้องเป็นชนิด Santoprene ยางบริสุทธิ์ชนิดไม่จมน้ำ (ระบบบอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์, ม.ป.ป.)

วิธีการดูแลรักษาพาราโบลาดอม

- ทำความสะอาดแผ่นโพลีคาร์บอเนตอยู่เสมอ โดยการฉีดพ่นน้ำ 1-2 ครั้ง/เดือน เมื่อมีฝุ่นเกาะที่แผ่นโพลีคาร์บอเนต
- หากพบรอยรั่วที่แผ่นโพลีคาร์บอเนตให้ใช้ซิลิโคนใสอุดรอยรั่ว
- หมั่นตรวจเช็คการทำงานของพัดลมระบายอากาศอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ควรเช็คทำความสะอาดโซลาร์เซลล์อย่างน้อย 2 สัปดาห์/ครั้ง เนื่องจากพัดลมระบายอากาศทำงานด้วยกระแสไฟฟ้าที่ได้จากโซลาร์เซลล์ หากมีฝุ่นเกาะโซลาร์เซลล์จะส่งต่อการระบายอากาศขึ้นออกจากระบบอบแห้ง มีผลต่อการแห้งของผลิตภัณฑ์
- ควรรักษาความสะอาดภายในระบบอบแห้งโดยการล้างด้วยน้ำ เพื่อป้องกันการสะสมของเชื้อราและจุลินทรีย์ภายในระบบอบแห้ง
- ควรทำความสะอาดตะแกรงที่ใช้วางผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง หลังจากเสร็จสิ้นการอบแห้งแล้ว เพื่อลดการสะสมของเชื้อราและจุลินทรีย์ (คู่มือโครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งการใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2560, 2560)

งานวิจัยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

การศึกษาของ ศาสตราจารย์ เสริม จันทร์ฉาย ได้ทำการสร้างและทดสอบเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบตู้ที่ใช้การพาความร้อนตามธรรมชาติสำหรับอบแห้งกล้วย เมื่อ พ.ศ. 2522 โดยทำการอบแห้งกล้วยได้ครั้งละประมาณ 10 กิโลกรัม และต่อมา พ.ศ. 2529 คณะนักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ โดย ศาสตราจารย์ เสริม จันทร์ฉาย ร่วมกับอาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ได้ทำการพัฒนาระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับอบแห้งข้าวเปลือก ซึ่งส่วนบนใช้อบแห้งและส่วนล่างใช้สำหรับเก็บข้าวที่แห้งแล้ว เนื่องจากระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่พัฒนาโดยสถาบันอื่น ๆ มีระบบขนาดเล็กสำหรับใช้งานในครัวเรือน มีความจุไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานในเชิงพาณิชย์ ดังนั้น นักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์จึงได้ทำการดัดแปลงเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ลม ซึ่งพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโฮเฮนไฮม์ ประเทศเยอรมนี เพื่อนำมาใช้ในการอบแห้งกล้วย ซึ่งสามารถอบแห้งกล้วยได้ครั้งละ 100 กิโลกรัม ต่อมาคณะนักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ได้ร่วมกับสถาบันวิศวกรรมเกษตรเขตรอน มหาวิทยาลัยโฮเฮนไฮม์ ทำการพัฒนาเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ลมซึ่งมีเครื่องเผาไหม้แก๊ส (Gas Burner) สำหรับใช้อบแห้งกล้วยและผลไม้ต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อให้เครื่องอบแห้งสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องในช่วงท้องฟ้ามีเมฆหรือฝนตก เครื่องอบแห้งดังกล่าวมีการนำไปใช้งานอบแห้งกล้วยและผลไม้อื่น ๆ ที่จังหวัดสุโขทัย จังหวัดลำปาง และจังหวัดปราจีนบุรี

ลักษณะของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ดังกล่าวปิดด้านบนด้วยพลาสติกอ่อน ซึ่งวัสดุดังกล่าวไม่ทนต่อการใช้งานต้องเปลี่ยนทุก 6 เดือน ดังนั้น นักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ จึงได้พัฒนาเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ลมที่ใช้กระจกปิดด้านบนและนำผลิตภัณฑ์เข้าออกด้านข้าง เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้มีผู้นำไปสาธิตหรือใช้งานตามสถานที่ต่าง ๆ ถึงแม้ว่าเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ลมจะสามารถใช้อบแห้งได้ครั้งละ 100 กิโลกรัม ซึ่งใช้งานในเชิงพาณิชย์ได้ แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตร ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบกรีนเฮาส์ ซึ่งสามารถอบแห้งผลิตภัณฑ์สดได้ครั้งละ 300 กิโลกรัม ในการพัฒนาต้นแบบเครื่องอบแห้งดังกล่าว คณะนักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยบางส่วนจากกรมวิเทศสหการ กระทรวงการต่างประเทศ ตามโครงการให้ทุนระดับปริญญาโทกับนักศึกษาจากประเทศเพื่อนบ้าน ต่อมากรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ได้มอบหมายให้นักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ดำเนินการปรับให้มีสมรรถนะที่ดีขึ้นและมีผู้นำไปใช้งานตามสถานที่ต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประกอบการและรัฐวิสาหกิจชุมชนที่ต้องการเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มีปริมาณการอบแห้งได้ครั้งละ 1,000 กิโลกรัม กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานจึงมอบหมายให้คณะนักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ดำเนินการพัฒนาเครื่องอบแห้งดังกล่าว โดยติดตั้งใช้งานแห่งแรกที่วิทยาลัยเกษตรปากเซ ประเทศลาว ต่อมาได้มีรัฐวิสาหกิจชุมชนและบริษัทต่าง ๆ ทำการสร้างและใช้งานเครื่องอบแห้งดังกล่าว (งานวิจัยด้านการอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์, ม.ป.ป.)

นโยบายรัฐบาล

ใน พ.ศ. 2560 สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ดำเนินโครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (พาราโบลาโดม) โดยวางเป้าหมายในการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการหรือเกษตรกรใช้พลังงานทดแทน และกระตุ้นให้เกิดการใช้เทคโนโลยีระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต และสามารถลดต้นทุนการผลิตในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เทคโนโลยีระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประเทศไทยนับเป็นประเทศอันดับต้น ๆ ที่มีการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ในการอบแห้งผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรหลากหลายชนิด ทั้งที่วางจำหน่ายภายในประเทศและส่งออก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้พัฒนาและส่งเสริมการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่องทุกปีตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี เพื่อทดแทนการใช้เชื้อเพลิงแอลพีจีหรือพลังงานไฟฟ้า และโครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจะพิจารณาให้เงินสนับสนุนให้กับผู้ประกอบการหรือวิสาหกิจชุมชนที่สมัครขอรับการสนับสนุนเพื่อสร้างระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 35 ของเงินลงทุน ตามแบบมาตรฐานที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยมีการกำหนดระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ 3 แบบ คือ

1. แบบ พพ. 1 มีขนาด 6 x 8.2 ตารางเมตร จะได้รับเงินสนับสนุน 1.25 แสนบาท
2. แบบ พพ. 2 มีขนาด 8 x 12.4 ตารางเมตร จะได้รับเงินสนับสนุน 2.53 แสนบาท
3. แบบ พพ. 3 มีขนาด 8 x 20.8 ตารางเมตร จะได้รับเงินสนับสนุน 4.25 แสนบาท

ทั้งนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2554-2559 มีผู้เข้าร่วมโครงการ จำนวน 171 ราย คิดเป็นพื้นที่ 2.11 ไร่ ตารางเมตร และยังมีแผนงานและเป้าหมายที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการติดตั้งให้ได้ 7.5 ไร่ ตารางเมตร ภายใน พ.ศ. 2569 และได้มีการวางแผนในการสร้างความเข้าใจให้กับผู้ประกอบการเกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้พลังงานทดแทนในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2560)

โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (พาราโบลาโดม) ของรัฐบาลเป็นการช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการประกอบอาชีพอบแห้งผักและผลไม้ โดยมีการบูรณาการพลังงานทดแทนให้สอดคล้องต่ออาชีพของชุมชนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการประกอบอาชีพ รวมถึงพัฒนาและสนับสนุนให้ประชาชนใช้พลังงานทางเลือกอย่างคุ้มค่า

ตัวอย่างผลผลิตทางการเกษตรจากการดำเนินการด้วยระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ตามนโยบายรัฐบาล

1. ผลิตภัณฑ์ส้มควาย สำนักงานพลังงานจังหวัดภูเก็ต ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบางหวานพัฒนา หมู่ 5 ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยกระทรวงพลังงานได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบูรณาการพลังงานทดแทนให้สอดคล้องต่ออาชีพของชุมชนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการประกอบอาชีพ ร่วมส่งเสริมนวัตกรรมระบบอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 2 เมตร จำนวน 3 ตู้ งบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2560 จำนวน 50,000 กว่าบาท เพื่อใช้ในการแปรรูปผลผลิต “ส้มควาย” พืชท้องถิ่นของจังหวัดภูเก็ต เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ส้มควายกวน ส้มควายแช่อิ่ม ส้มควายแก้ว เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้ให้แก่กลุ่มเกษตรกร ซึ่งที่ผ่านมากลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบางหวานพัฒนา ใช้วิธีแปรรูปผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีธรรมชาติ พึ่งพาแสงอาทิตย์ในกระบวนการอบแห้ง ทำให้สูญเสียเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันต่อรอบการผลิต รวมถึงประสบปัญหาเรื่องความสะอาดและมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์ แต่ภายหลังจากเปลี่ยนมาใช้ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถประหยัดเวลาลงได้ 1-1.5 วัน ต่อรอบการผลิต ทำให้สามารถเพิ่มรอบการผลิตได้มากขึ้น และสัมควายที่ผลิตมีความสะอาดได้มาตรฐานปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากขึ้น ที่สำคัญยังเป็นการสนับสนุนการกระจายรายได้ให้ชุมชนอย่างแท้จริง (พลังงานจังหวัดภูเก็ตหนุนตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ตากส้มควาย, 2560)

2. ผลิตภัณฑ์กล้วยตากและอาหารแปรรูป เขตอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ในอดีตการตากกล้วยจะตากแดดตามธรรมชาติ วางกระจายบนลานตากไม้ไผ่ ซึ่งไม้ไผ่เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะขึ้นราสีดำ ลานตากเป็นลานเปิดโล่ง มีการปนเปื้อนจากการรบกวนของแมลง และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศ และตอนเย็นชาวบ้านจะต้องนำผ้าใบมาปิดคลุมเพื่อกันน้ำค้างลง กระบวนการตากกล้วยดังกล่าวใช้เวลาประมาณ 5 วัน ทำให้เสียเวลาและได้กล้วยตากที่ไม่มีคุณภาพ ไม่สะอาด ต่อมากระทรวงพลังงานและมหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ทำวิจัยออกแบบโรงกระจุกเพื่อทำผลิตภัณฑ์กล้วยตากและอาหารแปรรูป เพื่อแก้ปัญหาการอบแห้งแบบดั้งเดิมและให้สามารถนำมาใช้งานในเชิงพาณิชย์มากขึ้น ชุมชนจึงได้รวมกลุ่มเพื่อเข้าโครงการส่งเสริมระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือพาราโบลาโดมของกระทรวงพลังงาน ร่วมกับมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 30 ราย (30 โดม) สร้างตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีขนาดใหญ่โดยสามารถจุกล้วยตากได้ถึง 1,800 กิโลกรัม และใช้ระยะเวลาในการตากเพียง 3-4 วัน เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้ชาวบ้านได้รับความสะดวกในการตาก การจัดเก็บ กล้วยที่ได้จะมีคุณภาพที่ดี สะอาดและถูกหลักอนามัย (แหล่งผลิตกล้วยตากอบน้ำผึ้ง อ.บางกระทุ่ม, 2558)

3. ผลิตภัณฑ์มะเขือเทศอบแห้ง ศูนย์วิสาหกิจชุมชนตำบลดอนตูม ตำบลดอนตูม อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตมะเขือเทศอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และเป็นโครงการสำคัญที่ชุมชนได้รับการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ จากกรมพัฒนาพลังงานทางเลือกตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 ทั้งนี้ วิสาหกิจชุมชนตำบลดอนตูมแห่งนี้ ได้เข้าร่วมโครงการจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ใน พ.ศ. 2555 โดยติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ และผลิตมะเขือเทศแช่อิ่มอบแห้ง ซึ่งถือเป็นผลิตภัณฑ์หลักในชุมชน โดยระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ มีขนาด 166.4 ตารางเมตร ซึ่งจะช่วยให้การผลิตมะเขือเทศแช่อิ่มอบแห้งมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จากเดิมที่ตากด้วยวิธีธรรมชาติ ทำให้ชุมชนสามารถเพิ่มปริมาณการผลิตสูงถึง 84 ตันต่อปี และประหยัดค่าเชื้อเพลิงได้ถึง 31,915 บาทต่อปี รวมถึงช่วยลดค่าใช้จ่าย ค่าแรงงานด้านการอบแห้ง 50,400 บาทต่อปี และทำให้สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้มีรายได้จากการผลิตมะเขือเทศอบแห้ง 40,000-50,000 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน (สนง.พลังงานจังหวัดนครปฐม ต่อยอดระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เปลี่ยนชุมชนดอนตูม อำเภอบางเลนเป็นตัวอย่างชุมชนเข้มแข็ง เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์จากพลังงานทดแทนสร้างรายได้ให้ชุมชน, 2560)

นอกจากนี้ ภาคเอกชนได้นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมมากขึ้น อาทิ การตากแห้งสมุนไพร อาหาร ผลไม้ เป็นต้น เป้าหมายหลักของเทคโนโลยีการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ คือ การส่งเสริมและผลักดันในการนำเทคโนโลยีการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง ดังนี้

1. โรงงานผลิตยาสมุนไพร โรงพยาบาลกุดชุม จังหวัดยโสธร ใช้แบบ พพ.1 ผลผลิตจากระบบการอบแห้ง คือ สมุนไพร ได้แก่ ขมิ้นชัน ตะไคร้ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ทดแทนโรงอบแบบเดิมที่มีประสิทธิภาพต่ำ และใช้ไฟฟ้าในกระบวนการอบแห้ง ทำให้ลดค่าไฟฟ้าลงได้มากกว่าร้อยละ 50

2. บริษัท เจริญอุตสาหกรรม จำกัด ตำบลท่าฉลอม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ใช้แบบ พพ.3 ผลผลิตจากระบบการอบแห้ง คือ เนื้อปลา โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ทดแทนพลังงานความร้อนจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวในกระบวนการอบแห้ง และจัดการปนเปื้อน

3. บริษัท ญัฐกิจ อินเตอร์ โปรดักส์ จำกัด ใช้แบบ พพ. 3 ผลผลิตจากระบบการอบแห้ง คือ สตรอเบอร์รี่ โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ทดแทนการตากกับพื้น ทำให้มีความสะอาด จัดการปนเปื้อน และมีสีสดเป็นธรรมชาติ (ระบบอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์, ม.ป.ป.)

บทสรุปและข้อเสนอแนะจากผู้ศึกษา

เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารและพืชผลทางการเกษตรที่สำคัญของโลก แต่ที่ผ่านมามีประเทศไทยประสบปัญหาพืชผลทางการเกษตรออกสู่ตลาดพร้อมกันเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาการค้าตกต่ำและผลผลิตเน่าเสีย เกษตรกรจึงได้นำผลผลิตมาแปรรูปอบแห้ง โดยใช้วิธีการตากตามธรรมชาติ แต่ประสบปัญหาในฤดูฝนทำให้เกษตรกรไม่สามารถตากผลผลิตได้ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์อบแห้งมีการปนเปื้อนจากการรบกวนของแมลง และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศ ทำให้ผลิตภัณฑ์ออกมาไม่ได้มาตรฐานและเกษตรกรบางรายมีการนำเครื่องอบแห้งแบบใช้เชื้อเพลิงน้ำมันหรือแก๊สมาใช้ ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น รัฐบาลจึงได้ให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น เนื่องจากเห็นว่าประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูงตลอดปี จึงมีการออกแบบระบบอบแห้งแบบเรือนกระจก (Greenhouse Solar Dryer) หรือ “พาราโบลาโดม” สำหรับอบแห้งผลผลิตต่าง ๆ ซึ่งเป็นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้แทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เนื่องจากปัจจุบันมีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่พลังงานมีจำกัดและขาดแคลน รวมถึงราคาของเชื้อเพลิงยังมีความผันผวนไปในแนวทางที่สูงขึ้นตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของโลก

ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ใช้งานสะดวก มีประสิทธิภาพในการอบแห้งผลผลิตหรืออาหารต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถผลิตสินค้าและขายผลิตภัณฑ์ได้ตลอดทั้งปี และลดค่าใช้จ่ายการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ควรสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทางเลือกจากแสงอาทิตย์อย่างแพร่หลาย เพราะปัจจุบันทั่วโลกได้ตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงกลายเป็นกระแสสำคัญทำให้เกิดความสนใจในการพัฒนาและสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้พลังงานที่เป็นพลังงานจากธรรมชาติ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมและยกระดับมาตรฐานการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพ มีความสะอาด และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ทำให้เกิดการสร้างรายได้ในครัวเรือนและชุมชนให้มีความเข้มแข็ง ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เป็นเทคโนโลยีที่สะอาดไม่ปล่อยมลภาวะออกสู่สิ่งแวดล้อม เป็นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อลดโลกร้อน และมุ่งเน้นการพัฒนาการใช้พลังงานควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น การดำเนินการโครงการดังกล่าวเป็นการแก้ปัญหาให้กับประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากการประกอบอาชีพ รวมถึงพัฒนาและสนับสนุนการใช้พลังงานทางเลือกอย่างคุ้มค่า ซึ่งเป็นไปตามบทบัญญัติในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 หมวด 6 แนวนโยบายแห่งรัฐ มาตรา 72 (5) ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า รวมทั้งพัฒนาและสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้พลังงานทางเลือก เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน

แต่อย่างไรก็ตามระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นระบบที่มีการลงทุนเริ่มต้นสูง ดังนั้น หากรัฐบาลจะส่งเสริมให้เกิดการใช้อย่างแพร่หลายในแต่ละพื้นที่ รัฐและหน่วยงานที่รับผิดชอบควรจะมีการดำเนินการ ดังนี้

1. รัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ และข้อมูลเกี่ยวกับระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ประชาชนได้รับรู้และเข้าร่วมโครงการมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ลดต้นทุนการผลิต หากนำมาใช้อย่างแพร่หลายจะสามารถลดการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันหรือแก๊สในกระบวนการผลิต และช่วยลดภาวะโลกร้อนที่กำลังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

2. รัฐควรมีการสนับสนุนเงินลงทุนบางส่วนแก่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการในระยะแรก เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์กับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากขึ้น เพื่อเพิ่มคุณค่าของสินค้าของแต่ละชุมชนให้ได้มาตรฐาน และเป็นการสร้างรายได้ในครัวเรือนและชุมชนให้มีความเข้มแข็ง

3. รัฐควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาและวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อทดแทนอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้พลังงานของประเทศอีกวิธีหนึ่ง โดยรัฐให้การสนับสนุนและคำปรึกษาในด้านต่าง ๆ รวมทั้งลดหลักเกณฑ์หรือขั้นตอนที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินการด้านต่าง ๆ

จัดทำโดย

นางสาวณิชา บุรณสิงห์

กลุ่มงานบริการวิชาการ 3 สำนักวิชาการ

โทร 0 2244 2070

โทรสาร 0 2244 2058

Email : sapagroup3@gmail.com

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2560). คู่มือโครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งการใช้งานระบบ
อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2560. สืบค้น 5 มกราคม 2560 จาก
<http://www.solardryerdede.com/wp-content/uploads/2017/01/2560.pdf>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2560). ดันระบบแสงอาทิตย์ พพ.เดินหน้าโครงการช่วยวิสาหกิจ
ชุมชนพัฒนาผลิตภัณฑ์อบแห้ง. สืบค้น 3 มกราคม 2560 จาก
<http://www.manager.co.th/Business/ViewNews.aspx?NewsID=9600000070111>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556). โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้ง ใช้งานระบบอบแห้ง
พลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2556. สืบค้น 3 มกราคม 2560 จาก
<http://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%99>
- โครงการผลิตพลังงานทดแทนของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา. (ม.ป.ป.). สืบค้น 3 มกราคม 2560 จาก
<http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/10858>
- งานวิจัยด้านการอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์. (ม.ป.ป.). สืบค้น 5 มกราคม 2560 จาก
<http://www.solarlabsu.com/index.php/research/2>
- พลังงานจังหวัดภูเก็ตหนุนผู้ประกอบการตากส้มควาย. (2560). สืบค้น 8 มกราคม 2560 จาก
<http://www.manager.co.th/QOL/ViewNews.aspx?NewsID=9600000074448>
- ระบบอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์. (ม.ป.ป.). สืบค้น 8 มกราคม 2560 จาก
<http://www.d-tention.com/ravotek.pdf>
- ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ “Solar Dryer”. (ม.ป.ป.). สืบค้น 8 มกราคม 2560 จาก
http://www.dede.go.th/ewtadmin/ewt/dede_web/ewt_dl_link.php?nid=45069
- กาญจนา อุยอรุณ. (11 สิงหาคม 2560). สนง.พลังงานจังหวัดนครปฐม ต่อยอดระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์
เปลี่ยนชุมชนคอนตอม อำเภอบางเลน เป็นตัวอย่างชุมชนเข้มแข็ง เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์จาก
พลังงานทดแทนสร้างรายได้ให้ชุมชน. สืบค้น 3 มกราคม 2560 จาก
http://thainews.prd.go.th/website_th/news/news_detail/TNSOC6008110010145
- แหล่งผลิตกล้วยตากอบน้ำผึ้ง อ.บางกระพุ่ม. (2558). สืบค้น 8 มกราคม 2560 จาก
<http://www.phitsanulokhotnews.com/2015/05/17/68016>