

# การพัฒนากระบวนการอบแห้งฟ้าทะลายโจร โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ผศ.ดร.สรารุณี แนนเนียร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกฟิสิกส์  
อ.ดร.เพ็ญพร นิ่มนวล สาขาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์  
ม.เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
อ.ดร.เขมาวดี อุดมพันธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกเคมี



# บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีพื้นที่ที่ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีดูแลจำนวน 3 จังหวัด คือ จังหวัดลพบุรี จังหวัดสิงห์บุรี และจังหวัดสระบุรี ซึ่งทั้ง 3 พื้นที่นี้ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีการปลูกและแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรจำนวนมาก เช่น ข้าว ผลไม้ สมุนไพร เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแปรรูปสมุนไพร ซึ่งเป็นสมุนไพรประจำถิ่น เช่น ขิง ข่า ขมิ้นชัน ฟ้าทะลายโจร เป็นต้น จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่ชุมชน และวิสาหกิจชุมชน ใน 3 จังหวัด พบว่าจังหวัดลพบุรีมีการปลูกและแปรรูปสมุนไพรค่อนข้างมาก โดยเฉพาะขมิ้นชัน และฟ้าทะลายโจร ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่วิสาหกิจชุมชนในจังหวัดลพบุรีหลายแห่งพบว่า วิสาหกิจชุมชนวิชาชีพเกษตรอินทรีย์ไร่อหทารสานประชา เป็นแหล่งรวบรวมสมุนไพรเพื่อนำมาทำแห้งและจำหน่ายไปยังผู้รับซื้อ และวิสาหกิจชุมชนวิชาชีพเกษตรอินทรีย์ไร่อหทารสานประชาได้มีการปลูกและทำการแปรรูปสมุนไพรด้วยวิธีการทำแห้งหลักๆอยู่ 2 ชนิด คือ ขมิ้นชัน และฟ้าทะลายโจร โดยเฉพาะการปลูกและแปรรูปฟ้าทะลายโจร จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบว่าฟ้าทะลายโจรที่แปรรูปด้วยวิธีการทำแห้งโดยการตากแห้งตามธรรมชาติทำให้ปริมาณสารสำคัญในฟ้าทะลายโจรแห้งที่ได้มีปริมาณน้อย สารสำคัญของต้นฟ้าทะลายโจรจะอยู่ทั้งภายในใบและลำต้น ซึ่งเป็นสารที่อยู่ในกลุ่มจำพวกแลคโตน (lactones) ได้แก่ แอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่แพทย์ใช้ในการรักษา และยับยั้งการระบาดของโรคติดต่อ COVID-19 โดยมีการระบาดไปในหลายทวีป หรือทั่วโลกจนถึงในปัจจุบัน ดังนั้นจึงมีทั้งหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน ที่มีความต้องการและรับซื้อฟ้าทะลายโจรแห้งดังกล่าว โดยเฉพาะฟ้าทะลายโจรแห้งจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนวิชาชีพเกษตรอินทรีย์ไร่อหทารสานประชา ที่มีการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ซึ่งไม่ใช้สารเคมีในการปลูก ทำให้ผู้บริโภคมั่นใจว่าเป็นฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพ จากผลการทดสอบปริมาณสารสำคัญนี้พบว่าปริมาณน้อยดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้เกิดอุปสรรคในการขายฟ้าทะลายโจรแห้งของกลุ่ม ทำให้ทางกลุ่มขาดรายได้ รวมถึงต้นทุนของการปลูกฟ้าทะลายโจร ดังนั้นในโครงการนี้ ผู้ดำเนินโครงการจะทำการศึกษา และปรับปรุงกระบวนการอบแห้งฟ้าทะลายโจรเพื่อให้คงเหลือปริมาณสารสำคัญของฟ้าทะลายโจรให้สูงกว่าการตากแห้งตามธรรมชาติ เพื่อเป็นแนวทางในการอบแห้งสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ก่อให้เกิดการเพิ่มรายได้ของกลุ่มเกษตรกรผู้แปรรูปฟ้าทะลายโจร และได้ฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพ

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาการแปรรูปฟ้าทะลายโจรด้วยการอบแห้งด้วยระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์
2. เพื่อสนับสนุนการอบแห้งฟ้าทะลายโจรให้ได้คุณภาพโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

## กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินโครงการ

วิสาหกิจชุมชนวิชาชีพเกษตรอินทรีย์ไร่ทหารสวนประชา สถานที่ตั้ง เลขที่ 9 หมู่ที่ 5 ตำบลนิคมสร้างตนเอง อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี

## ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ธันวาคม 2565 - สิงหาคม 2566

## วิธีการในการดำเนินการ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ขั้นตอนการดำเนินงานมีดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่สำรวจการแปรรูปฟ้าทะลายโจรแห้ง
2. ผู้วิจัยจะทำการพัฒนาการแปรรูปฟ้าทะลายโจร
3. ทำการออกแบบ และสร้างอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ต้นแบบ
4. ทำการทดสอบอบแห้งฟ้าทะลายโจร และนำไปวิเคราะห์สี ค่าปริมาณน้ำอิสระ และปริมาณสารสำคัญ
5. ทำการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการแปรรูปฟ้าทะลายโจร



## ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

กิจกรรมที่ 1 การศึกษา ออกแบบ และสร้างอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับอบแห้งฟ้าทะลายโจร เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการอบแห้งฟ้าทะลายโจร และการอบแห้งฟ้าทะลายโจรด้วยเครื่องอบแห้งเพื่อให้ได้ฟ้าทะลายโจรแห้งที่มีคุณภาพ รวมถึงการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับอบแห้งฟ้าทะลายโจร เพื่อเป็นตัวอย่างให้กับชุมชนและใช้สำหรับพัฒนาต่อยอดงานวิจัยต่อไปได้

จากการลงพื้นที่สำรวจการแปรรูปฟ้าทะลายโจรแห้งโดยที่วิสาหกิจชุมชนวิชาชีพเกษตรอินทรีย์ไร่ทหารสวนประชา ได้ใช้วิธีการตากแห้งตามธรรมชาติ ซึ่งวิธีนี้จะมีต้นทุนต่ำสำหรับการผลิตฟ้าทะลายโจรแห้ง ถ้าใช้ไฟฟ้า หรือก๊าซ LPG เพื่อให้ความร้อนกับระบบอบแห้งในการอบ

แห้งฟ้าทะลายโจรก็จะทำให้มีต้นทุนสูงขึ้น ดังนั้นกลุ่มคนที่เข้าถึงตัวยาที่จะรักษาจะทำได้ยาก ดังนั้นการแปรรูปด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จึงมีความเหมาะสมที่สุด แต่ลักษณะการตากแห้งตามธรรมชาติจะส่งผลให้ฟ้าทะลายโจรแห้งมีความชื้นสูงเป็นผลให้เกิดเชื้อราระหว่างกระบวนการเก็บรักษา ปั่นเปื้อนฝุ่นละอองต่าง ๆ ในอากาศ เป็นต้น ทำให้ฟ้าทะลายโจรแห้งที่ได้ไม่มีคุณภาพ ส่งผลให้ไม่สามารถส่งจำหน่ายได้ และไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งฟ้าทะลายโจรแห้งเป็นส่วนสำคัญในการรักษาผู้ติดเชื้อไวรัส COVID-19 จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงลักษณะพื้นที่ของวิสาหกิจชุมชนนี้ที่จะใช้ในการดำเนินการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต้นแบบเพื่อใช้ในการอบแห้งฟ้าทะลายโจร

**ผลที่เกิดจากการดำเนินโครงการ** ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบอบแห้งฟ้าทะลายโจรแห้งและทำการออกแบบ และสร้างระบบอบแห้งเพื่อใช้ในการแปรรูปฟ้าทะลายโจรแห้งที่ได้ให้มีคุณภาพ จากนั้นได้ทำการทดสอบสี ปริมาณน้ำอิสระ และปริมาณสารสำคัญคือปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) พบว่ามีปริมาณที่สูงกว่าการตากแห้งตามธรรมชาติ และฟ้าทะลายโจรแห้งที่ได้มีคุณภาพ



**กิจกรรมที่ 2 การอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับการแปรรูปฟ้าทะลายโจรด้วยพลังงานแสงอาทิตย์** เป็นการฝึกอบรมให้ความรู้กับกลุ่มผู้แปรรูปฟ้าทะลายโจร และผู้สนใจ โดยเป็นการฝึกอบรมตั้งแต่ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบอบแห้งต่าง ๆ และการออกแบบอุปกรณ์ต้นแบบการอบแห้งฟ้าทะลายโจรด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จากนั้นเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการอบแห้งฟ้าทะลายโจรด้วยอุปกรณ์ต้นแบบที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพ

จากการศึกษาระบบอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงลักษณะพื้นที่ของวิสาหกิจชุมชนนี้ที่จะใช้ในการดำเนินการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต้นแบบเพื่อใช้ในการอบแห้งฟ้าทะลายโจร และดำเนินการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบเพื่อใช้ในการอบแห้งฟ้าทะลายโจร เพื่อให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้แปรรูปฟ้าทะลายโจรและสมุนไพรร่วมถึงกลุ่มผู้สนใจให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการอบแห้งโดยใช้อุปกรณ์ต้นแบบ เพื่อให้ได้ฟ้าทะลายโจรแห้งที่มีคุณภาพ



ผลที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ผู้วิจัยได้ทำการฝึกอบรมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้แปรรูปฟ้าทะลายโจรและสมุนไพร รวมถึงกลุ่มผู้ที่สนใจให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการอบแห้งโดยใช้อุปกรณ์ต้นแบบ เพื่อให้ได้ฟ้าทะลายโจรแห้งที่มีคุณภาพ โดยมีการอบรมทั้งภาคทฤษฎีและการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้มีความรู้ และเข้าใจในกระบวนการอบแห้งสมุนไพรฟ้าทะลายโจรให้มากขึ้น โดยได้ดำเนินการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับการแปรรูปฟ้าทะลายโจรด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2566 โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมในครั้งนี้นี้มากกว่า 30 คน ซึ่งเกินกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้

### การนำไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษา ออกแบบ และสร้างอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับการอบแห้งฟ้าทะลายโจรด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถอบแห้งฟ้าทะลายโจรได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ฟ้าทะลายโจรแห้งที่มีปริมาณสารสำคัญมากกว่าการตากแห้งตามธรรมชาติ ส่งผลให้ฟ้าทะลายโจรแห้งที่ได้จากการอบแห้งด้วยอุปกรณ์ ต้นแบบโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีคุณภาพ สามารถจำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์ และสามารถนำอุปกรณ์ต้นแบบไปต่อยอดได้ให้สามารถอบแห้งได้ปริมาณที่มากขึ้นในระดับอุตสาหกรรม และสามารถนำไปทดลองใช้ร่วมกับการอบแห้งสมุนไพรชนิดอื่นได้

### ข้อเสนอแนะ

สำหรับการดำเนินการในครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมอบรมสนใจเป็นจำนวนมาก และมีความต้องการที่จะพัฒนาต่อยอดไปยังผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น โดยใช้กระบวนการอบแห้งด้วยระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถประหยัดต้นทุนในการผลิตได้