



7<sup>th</sup>

ENGAGEMENT THAILAND

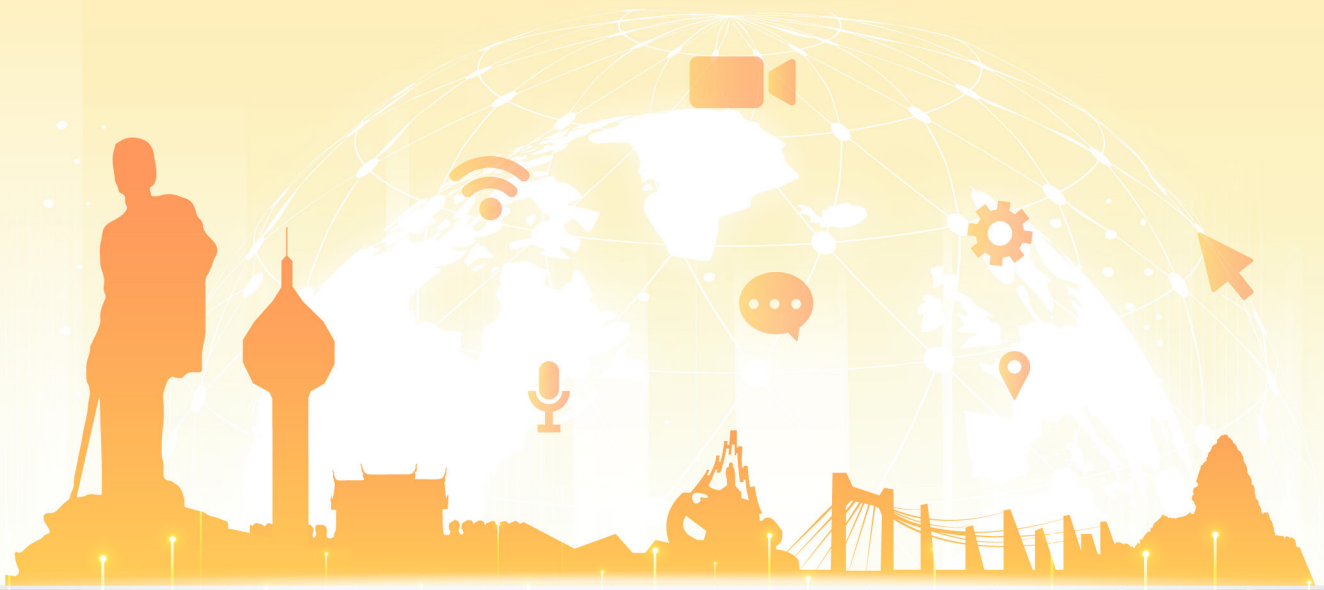
ANNUAL CONFERENCE 2021

2-3 SEPTEMBER 2021

INNOVATION - ENGAGED SOCIETY  
สังคมผูกพัน สร้างสรรค์นวัตกรรม

# PROCEEDINGS

รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานระดับชาติ  
Engagement Thailand ครั้งที่ 7



# สารบัญ

## รูปแบบการนำเสนอปากเปล่า (Oral Presentation)

### Industrial Engagement

การพัฒนาเครื่องอบแห้งโดยใช้ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้  
สำหรับอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ .....506

การจัดการเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมผลิตภัณฑ่มะขามด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.กนต์ อินทวงศ์ .....514

“ธุรกิจวังนงจังหวัดกระบี่” โอกาสสำหรับผู้ประกอบการท้องถิ่น บนความรับผิดชอบต่อสังคม

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โยมมพร รักชาชค .....523

การพัฒนาวัสดุผลิตของเล่นเด็กโดยการมีส่วนร่วมของผู้ผลิต

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี หอมเขียว .....530



การพัฒนาเครื่องอบแห้งโดยใช้ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต  
เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้สำหรับอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว  
Development of a Dryer Using Waste Heat from the Production Process to  
Create By-Products for the Noodle Industry

ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ<sup>1</sup>

พิทวัส ทรงอุดมลักษณ์<sup>1</sup>

ภคมน ปินตานา<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นกิจการหนึ่งที่มีการใช้พลังงานสูง จากการใช้ไอน้ำในกระบวนการนึ่งเส้น และอบแห้ง อีกทั้งมีของเสียเหลือทิ้งจากกระบวนการตัดเส้น ซึ่งจะมีเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ได้ขนาด บิดงอเสียรูป เป็นจำนวนมาก จากปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นที่มาของการพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างทีมนักวิจัยในมหาวิทยาลัยกับบุคลากรด้านการผลิต รวมทั้งผู้บริหารโรงงาน เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา จากการค้นคว้าเอกสารและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์พบว่าเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวสามารถนำมาแปรรูปเป็นโจ๊ก หรืออาหารสัตว์แห่งที่มีมูลค่าสูงได้ โดยใช้เทคโนโลยีอบแห้งซึ่งต้องใช้ความร้อน และด้วยกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีไอน้ำเหลือทิ้งที่ประมาณอุณหภูมิ 120°C ทีมนักวิจัยจึงนำเอาไอน้ำเหลือทิ้งนี้มาใช้เป็นแหล่งให้ความร้อนป้อนให้กับเครื่องอบแห้ง พร้อมทั้งร่วมกันออกแบบเครื่องให้มีความสะดวกต่อใช้งาน ภายในเครื่องจะมีการติดตั้งใบกวนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอบแห้งให้ทั่วถึง และมีระบบควบคุมอุณหภูมิและตั้งเวลาในการทำงานของเครื่องได้ ผลลัพธ์จากงานนี้คือได้เครื่องอบแห้งที่อาศัยความร้อนเหลือทิ้งจากระบบมาใช้เป็นพลังงาน สร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้ คือ เศษเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้งสำหรับการนำไปผลิตโจ๊ก และอาหารสัตว์ โดยเป็นการแก้ปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิตเศษเส้นก๋วยเตี๋ยว และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ :** เครื่องอบแห้ง, ของเสียจากกระบวนการผลิต, ไอน้ำ, พลังงานเหลือทิ้ง

<sup>1</sup> หลักสูตรวิศวกรรมจัดการพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

<sup>2</sup> หลักสูตรวิศวกรรมอนุรักษ์พลังงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

## ที่มาและความสำคัญ

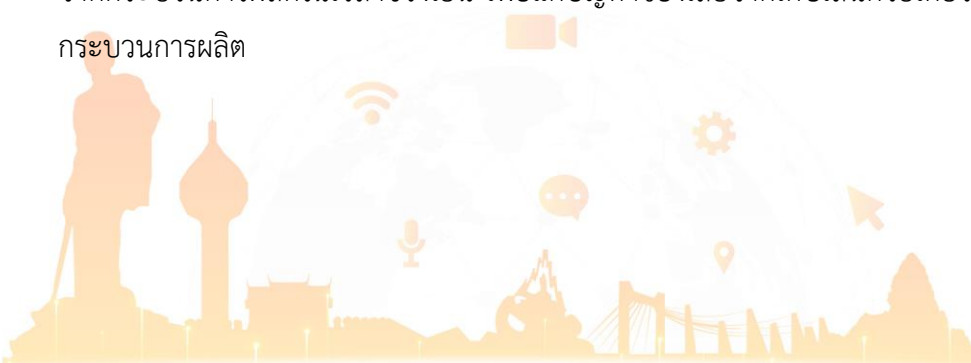
กล้วยเตี่ยวเป็นผลิตภัณฑ์ด้านอาหารหลักของประเทศไทยและประเทศในแถบทวีปเอเชียที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เส้นกล้วยเตี่ยวผลิตจากแป้งข้าวเจ้าเป็นหลัก โดยกระบวนการผลิตเส้นกล้วยเตี่ยวนั้นจะต้องผ่านกระบวนการโม่เพื่อบดข้าวเจ้าให้เป็นน้ำแป้งแล้วนำมาตีแผ่หนึ่งเป็นแผ่นใหญ่แล้วจึงเข้าสู่กระบวนการทำแห้ง ผึ่งเพื่อรอการตัดขึ้นรูป ก่อนบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์เพื่อเตรียมสู่การจำหน่ายต่อไป ในกระบวนการผลิตเส้นกล้วยเตี่ยวจะพบเศษเส้นกล้วยเตี่ยวที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตจากกระบวนการนี้ การอบแห้งเส้นกล้วยเตี่ยวบดเสียรูป และเศษเหลือทิ้งจากกระบวนการตัดขอบเส้น (มงคล สายขุนทด และ ปณิธาน พีรพัฒนา, 2558) ซึ่งจะมีเศษกล้วยเตี่ยวเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตประมาณวันละ 60-80 กิโลกรัม หรือเดือนละประมาณ 1.8 ตัน โดยเศษกล้วยเตี่ยวที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเหล่านี้จะถูกขายเป็นอาหารสัตว์ในราคา กิโลกรัมละ 1 บาท แต่ด้วยกระบวนการเก็บรักษาที่ลำบากเนื่องจากเส้นกล้วยเตี่ยวยังเป็นเส้นสดที่มีความชื้นสูง จึงเกิดเชื้อราได้โดยง่าย ไม่สามารถเก็บรักษาได้นาน จึงต้องนำไปตากแดดเพื่อลดความชื้น (วิไล รังสาทอง, 2547) แต่ด้วยเศษเส้นกล้วยเตี่ยวที่เหลือทิ้งมีลักษณะที่หลากหลายจากทั้ง 3 กระบวนการซึ่งจะมีการจับตัวกันเป็นก้อน ทำให้ต้องตากแดดเป็นเวลาหลายวันจึงแห้ง ซึ่งเสียแรงงานคนและเวลาในการดูแล โดยลักษณะของเศษเส้นกล้วยเตี่ยวแสดงในภาพที่ 1 และจากการสำรวจตลาดพบว่า เศษเส้นกล้วยเตี่ยวสามารถนำมาเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ในการผลิตจี้กิ้งสำเร็จรูป หรืออาหารสัตว์ที่มีคุณภาพสูงได้ (วิรุณ โมณะตระกูล และคณะ, 2561)



ภาพที่ 1 แสดงเศษเส้นกล้วยเตี่ยวที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต

ที่มา: ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ และคณะ, 2564

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีแนวคิดในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้ประกอบการอย่างมีส่วนร่วมโดยการพัฒนาเครื่องอบแห้งเศษเส้นกล้วยเตี่ยวที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต และมีการใช้ความร้อนจากไอน้ำซึ่งจะเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตในเวลาช่วงเย็น เพื่อแก้ปัญหาของเสียจากเศษเส้นกล้วยเตี่ยวและพลังงานเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อแก้ปัญหาของเสียจากเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวในกระบวนการผลิต และนำไปสู่การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้

## ช่วงระยะเวลาดำเนินการ

มกราคม 2563 ถึง กันยายน 2563

## กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ประกอบการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในจังหวัดอุดรดิตต์ กรณีศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัด ชั้นสุพัฒน์ รุ่งเรือง

## การดำเนินโครงการ/ กิจกรรม/ วิธีการประเมิน

ระยะที่ 1 การลงพื้นที่สำรวจกิจกรรมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว และการระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิต และการลดการใช้พลังงานร่วมกับสถานประกอบการ

ระยะที่ 2 นำเสนอเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวด้วยไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำที่ได้ออกแบบไว้แก่ผู้ประกอบการ รวมทั้งระดมความคิดเห็นในการดำเนินงาน

ระยะที่ 3 สร้างและทดสอบเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำ

ระยะที่ 4 สรุปผลการทำงานของเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำ ร่วมกันกับสถานประกอบการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำงานของเครื่องอบแห้งให้แก่พนักงานฝ่ายผลิตในการทำงาน รวมทั้งการจัดทำผลงานวิชาการ

## สรุปผลการดำเนินงานและประเด็นสำคัญที่ได้จากการดำเนินโครงการ/กิจกรรม

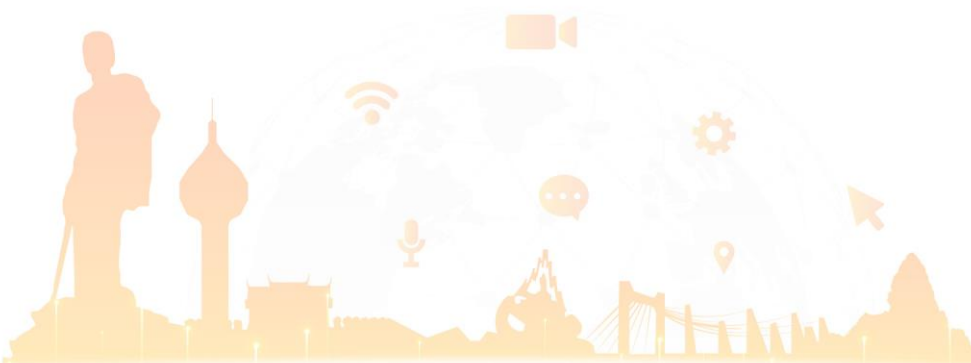
การดำเนินกิจกรรมในระยะที่ 1 จากการลงพื้นที่สำรวจกิจกรรมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว และการระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิต และการลดการใช้พลังงาน ดังภาพที่ 2 พบว่าจากการสำรวจปัญหาเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวที่เหลือทิ้งสูงสุดเกิดจากกิจกรรมตัดเส้นให้ได้ตามขนาดที่ต้องการซึ่งบริเวณขอบของแผ่นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จากการบวนการอบแห้งแล้วจะเกิดการบิดงอ และแข็งกรอบทำให้ส่วนนี้จำเป็นที่จะต้องมีการตัดทิ้ง ถึงแม้ทางผู้ประกอบการจะพยายามในการปรับแก้เครื่องอบแห้งและการตัดขอบให้น้อยที่สุดแล้วก็ตาม และจากการไปสำรวจในส่วนของการผลิตไอน้ำ ทางสถานประกอบการมีการใช้ไอน้ำในกระบวนการนี้ และอบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยว ซึ่งใช้แรงดันไอน้ำค่อนข้างสูงในการกระบวนการทั้งสอง ซึ่งเมื่อปิดเครื่องนี้และเครื่องอบแห้งแล้วจะยังคงเหลือไอน้ำค้างในหม้อไอน้ำ ซึ่งปกติจะปล่อยทิ้งให้เย็นตัวลงเองโดยไม่มีการใช้ประโยชน์

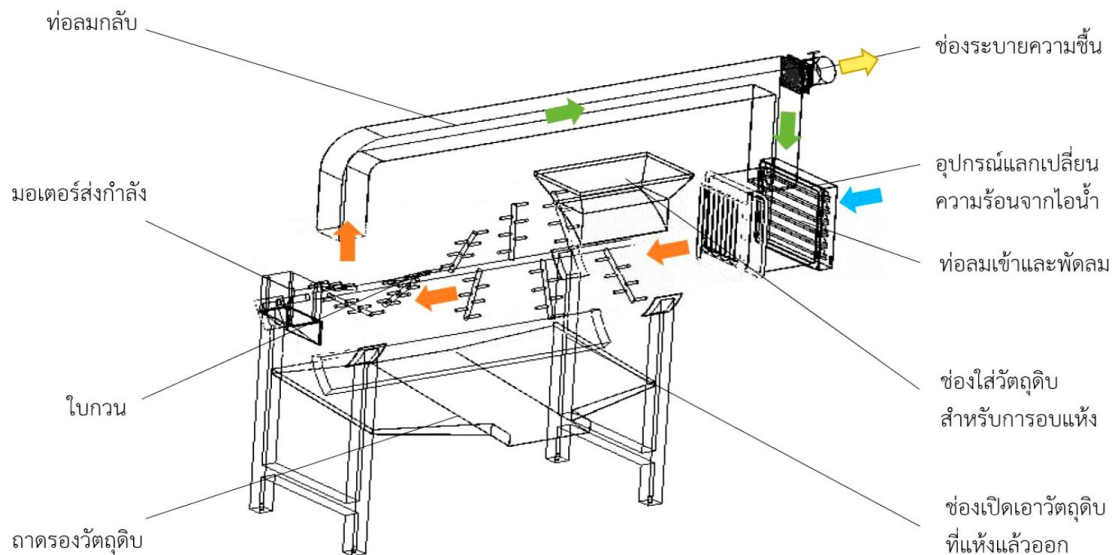


การดำเนินงานในระยะที่ 2 นำเสนอเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวด้วยไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำที่ได้ออกแบบไว้แก่ผู้ประกอบการ รวมทั้งระดมความคิดเห็นในการดำเนินงาน โดยเครื่องอบแห้งมีกลไกการทำงานโดยอาศัยความร้อนเหลือทิ้งจากไอน้ำที่คงค้างในระบบของหม้อไอน้ำ ซึ่งจะทำการต่อเข้าสู่เครื่องอบแห้งผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน โดยจะมีเซนเซอร์ควบคุมอุณหภูมิในห้องอบแห้งควบคุมโซลินอยด์วาล์วในการจ่ายไอน้ำให้สามารถตั้งอุณหภูมิในห้องอบแห้งได้และประหยัดไอน้ำในการให้ความร้อน ภายในมีพัดลมระบายความร้อนจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเข้าสู่ห้องอบแห้ง และมีการติดตั้งใบกวน ซึ่งจะสามารถทำงานหมุนซ้าย-ขวา ในการกลับเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวให้ได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ มีช่องใส่เศษเส้นก๋วยเตี๋ยวทางด้านบน และทำการใส่เส้นก๋วยเตี๋ยวในปริมาณที่ต้องการไม่เกิน 30 กิโลกรัม อุณหภูมิของห้องอบแห้งทำงานอยู่ในช่วง 45-60 องศาเซลเซียส ลมร้อนจะไหลจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเข้าห้องอบแห้งดังลูกศร และไหลกลับเข้ามารับความร้อนอีกครั้ง โดยจะมีการระบายความชื้นออกสู่ภายนอก และเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวเมื่อแห้งแล้วสามารถนำออกบริเวณช่องเปิดด้านล่างของเครื่อง ซึ่งจะไหลตกลงถาดรองวัตถุดิบและไหลเข้าสู่ภาชนะที่ต้องการเก็บต่อไป ดังแสดงภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แสดงการสำรวจกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวพร้อมทั้งระดมความคิดเห็นในการแก้ปัญหา ร่วมกับสถานประกอบการ  
ที่มา: ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ และคณะ, 2564





ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องอบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำที่มาจาก: ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ และคณะ, 2564

การดำเนินงานในระยะที่ 3 สร้างและทดสอบเครื่องอบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำ ทดสอบโดยอาจารย์ นักศึกษาและพนักงานของสถานประกอบการ สำหรับเครื่องอบแห้งที่ออกแบบไว้สร้างเสร็จมีลักษณะแสดงดังในภาพที่ 4 จากการทดสอบการทำงานพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยวของเครื่องอบแห้ง คือ อุณหภูมิในอบแห้ง 50 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบของใบกวน 70 รอบต่อนาที ความเร็วลมหน้าพัดลมระบายความร้อน 8 เมตรต่อวินาที ปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวในการอบแห้งต่อครั้งที่ 25 kg. โดยความชื้นเริ่มต้น 46 %w.b. ลดลงเหลือ 9.6 %w.b. มีอัตราการระเหยของน้ำอยู่ที่ 2.5 kg./hr.ที่ใช้เวลาในการอบแห้ง 240 นาที (4 ชั่วโมง) สำหรับการใช้น้ำที่เหลือทิ้งในหม้อไอน้ำเพื่อนำมาใช้ในการอบแห้งมีปริมาณความเพียงพอต่อการใช้งานในการอบแห้ง ซึ่งถือว่าการประหยัดพลังงานด้านความร้อนที่เหลือทิ้งในกระบวนการผลิตมาใช้ในการอบแห้งเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้ได้



ภาพที่ 4 แสดงเครื่องอบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ความร้อนจากไอน้ำเหลือทิ้งที่มาจาก: ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ และคณะ, 2564



ภาพที่ 5 แสดงการสรุปผลการทำงานของเครื่องอบแห้งให้กับเจ้าของสถานประกอบการและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำงานของเครื่องให้แก่พนักงาน

ที่มา: ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ และคณะ, 2564

การดำเนินงานในระยะที่ 4 สรุปผลการทำงานของเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำ ร่วมกันกับสถานประกอบการ แสดงดังภาพที่ 5 โดยเครื่องอบแห้งที่ออกแบบไว้สามารถเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตและเพิ่มการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ตากแห้งแล้วยังสามารถเพิ่มมูลค่าเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวปกติขายกิโลกรัม 1 บาทเพื่อเป็นอาหารสัตว์ สามารถขายได้เป็น 5-10 บาทต่อกิโลกรัมขึ้นอยู่กับขนาดของเศษเส้นก๋วยเตี๋ยว และสามารถเพิ่มมูลค่าในการผลิตวัตถุดิบสำหรับการทำโจ๊กผงจากเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวได้อีกด้วย สามารถสร้างได้กำไรจากการผลิตเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวอบแห้งได้ประมาณ 4,320 บาทต่อเดือน

#### อภิปรายผลการดำเนินงาน/บทสังเคราะห์กระชับและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาของเสียจากเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวและพลังงานเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตการพัฒนาเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำสามารถลดของเสียจากกระบวนการผลิตและเพิ่มการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีกำไรจากการผลิตกำไรจากการผลิต 4,320 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาคืนทุน 3.85 ปี

#### - ร่วมคิดร่วมทำแบบพันธมิตรและหุ้นส่วน (partnership)

เครือข่ายความร่วมมือทำงานแบบบูรณาการโดยมีหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชันสุพัฒน์ รุ่งเรือง และมหาวิทยาลัยเครือข่าย วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการร่วมทำงานมีกระดุมความคิดในการแก้ปัญหารวมถึงในการออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้ง และได้มีนักศึกษา นายพิทวัส ทรงอุดมลักษณ์ นักศึกษาสาขาวิศวกรรมการจัดการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เข้าร่วมเป็นผู้ช่วยวิจัยในการทำโครงการดังกล่าว อีกทั้งยังมีการสนับสนุนทุนวิจัยร่วมกันกับสถานประกอบการผ่านทางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัย



ราชภัฏอุดรดิตถ์ในการสนับสนุนนวัตกรรม กำลังคน และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาวิจัยและสร้างเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้พลังงานไอน้ำเหลือทิ้งจากหม้อไอน้ำ

- **เกิดประโยชน์ร่วมกันแก่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย (mutual benefits)**

จากการดำเนินงานอย่างมีส่วนร่วมสถานประกอบการทางหุ้นส่วนจำกัด ชั้นสุพัฒน์ รุ่งเรือง ได้ประโยชน์ในด้านการเพิ่มมูลค่าเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวเหลือทิ้งให้มีมูลค่าสูงขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไอน้ำจากหม้อไอน้ำ อีกทั้งพนักงานฝ่ายผลิตได้เรียนรู้ในการใช้งานเครื่องอบแห้งและพัฒนาทักษะในการทำงานจากการสำรวจและทบทวนกิจกรรมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ในส่วนของมหาวิทยาลัยอาจารย์และนักศึกษาได้เกิดการบูรณาการความรู้โดยแบ่งเป็น 3 มิติ คือการทบทวนองค์ความรู้เดิมสู่การบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่ มิติที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ใหม่และแตกหน่อความองค์รู้เดิม มิติที่ 3 การเชื่อมโยงติดต่อประสานงานการทำงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการรวมทั้งการดำเนินการร่วมกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือซึ่งเป็นแหล่งสนับสนุนทุนในการดำเนินกิจกรรม และการต่อยอดเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีของนักศึกษา

- **เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และเกิดผลงานวิชาการ (knowledge sharing and scholarship)**

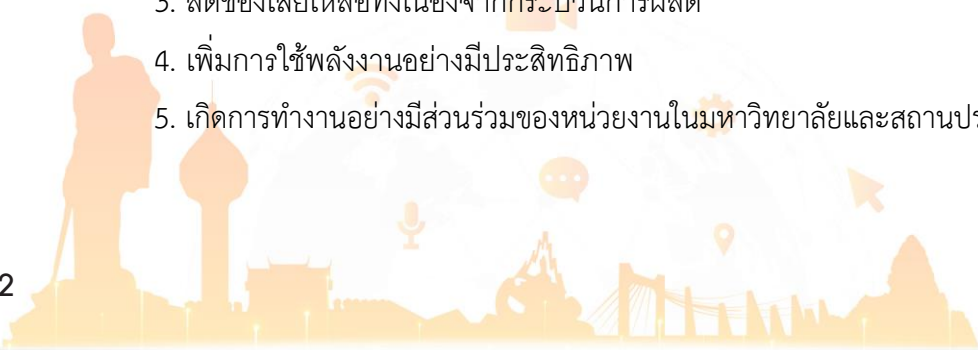
อาจารย์และนักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ได้เรียนรู้ทำงานจริง การประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อมาช่วยในการแก้ปัญหา และเกิดการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์ นักศึกษา และสถานประกอบการ สำหรับสถานประกอบการผู้บริหาร และพนักงานเกิดการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา การนำงานวิจัยต่างๆ มาประยุกต์ใช้ รวมทั้งเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของทักษะการใช้เครื่องมือวัดและการออกแบบเครื่องอบแห้ง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดผลงานวิชาการร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการ โดยเครื่องอบแห้งเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ความร้อนจากไอน้ำเหลือทิ้งได้ผ่านเข้าร่วมนำเสนอผลงานนวัตกรรมในงาน Thailand Research Expo Symposium 2021 ผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี จัดโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

- **เกิดผลกระทบต่อสังคมที่ประเมินได้ (measurable social impact)**

จากการดำเนินงานสามารถเพิ่มมูลค่าเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มีมูลค่าสูงขึ้น และสามารถเก็บรักษาได้นาน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไอน้ำจากหม้อไอน้ำของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้กับสถานประกอบการ อาจารย์และนักศึกษา ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาด้านวิชาการในการนำเสนอต่อเวทีสาธารณะเพื่อต่อยอดนำไปประยุกต์ใช้งานกับสถานประกอบการอื่น ๆ ได้

**ประโยชน์ที่ได้รับ**

1. เพิ่มมูลค่าเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มีคุณภาพ และเก็บรักษาได้นาน
2. เกิดการพัฒนาสินค้าใหม่ให้มีมูลค่าสูงขึ้น เช่น ผลิตเป็นผงโจ๊กสำเร็จรูป
3. ลดของเสียเหลือทิ้งเนื่องจากกระบวนการผลิต
4. เพิ่มการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
5. เกิดการทำงานอย่างมีส่วนร่วมของหน่วยงานในมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการ



## เอกสารอ้างอิง

- มงคล สายขุนทด และ ปณิธาน พีรพัฒนา. (2558). “การลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตโดยใช้แนวคิดผลิตภาพสีเขียว: กรณีศึกษาโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว”. วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์, 14(2): 40-57.
- วีไล รังสาดทอง. (2545). “เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร”. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้ารัตนครเหนือ
- วิรุณ โมณะตระกูล สมสงวน ปัสสาโก พลเทพ เวงสูงเนิน และ พรรรงค์ สิริปิยะสิงห์. (2561). “การออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งโดยใช้อากาศร้อนแบบถาดหมุนเพื่อใช้ในการผลิตอาหารแห้งเชิงพาณิชย์”. วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ, กรกฎาคม - ธันวาคม; 4(2): 49-9.
- สมชาติ โสภณรณฤทธิ์. (2540). “การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหารบางประเภท”, พิมพ์ครั้งที่ 7, กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

