

เทคโนโลยีการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟและการประยุกต์

คลื่นไมโครเวฟเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่อยู่ระหว่างคลื่นวิทยุ และคลื่นอินฟราเรด คลื่นไมโครเวฟเป็นคลื่นที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการให้ความร้อนกับอาหาร เช่นการต้ม การนึ่ง การอุ่น และการทำแห้ง คลื่นไมโครเวฟสามารถเคลื่อนที่เข้าไปในวัสดุและทำให้วัสดุซึ่งมีน้ำอยู่ร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งภายในและที่ผิวพร้อมๆ กัน ในขบวนการให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟเพื่อการอบแห้งอาหารนั้น จะใช้คุณสมบัติของคลื่นไมโครเวฟที่จะตอบสนองต่อโมเลกุลชนิดต่างๆ ไม่เท่ากัน โดยจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเชิงไฟฟ้าของมัน เนื่องจากคุณสมบัติของโมเลกุลน้ำที่มีลักษณะเฉพาะ ทำให้น้ำสามารถดูดพลังงานของคลื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยพลังงานของคลื่นไมโครเวฟมีผลกระทบต่อวัสดุอื่นๆ น้อยมาก น้ำจะถูกทำให้ร้อนขึ้นอย่างรวดเร็วจนระเหยออกไป ดังนั้นพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจึงใช้ในการระเหยของน้ำในอาหารโดยที่ความร้อนดังกล่าวจะไม่ทำให้โครงสร้างและรสชาติของอาหารเกิดการเสียหาย **ถ้าหากมีการควบคุมที่เหมาะสม ในการวิจัยและพัฒนาฟิล์มและเทคโนโลยีไมโครเวฟของห้องปฏิบัติการวิจัยพลาสติกประยุกต์เพื่อการกลีกรม สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์**ที่ผ่านมา ทำให้กลุ่มวิจัยมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับคลื่นไมโครเวฟ สามารถออกแบบและสร้างระบบกำเนิดและควบคุมคลื่นไมโครเวฟที่มีราคาถูก ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ มีศักยภาพในการนำเทคโนโลยีไมโครเวฟไปใช้ในการอบแห้งปลา อบแห้งผักสมุนไพร อบแห้งรังนกแอน เป็นต้น ซึ่งสามารถอบแห้งได้เร็วขึ้นและประหยัดพลังงานมากกว่าเมื่อเทียบกับการอบแห้งโดยใช้ลมร้อนหรือรังสีอินฟราเรด โดยเตาอบแห้งที่ได้พัฒนาขึ้น จะสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับชุมชนเพื่อเป็นทางเลือกของการประกอบอาชีพต่อไป ตัวอย่างเช่น การอบแห้งรังนกแอนให้มีคุณภาพดีนั้นไม่สามารถใช้อุณหภูมิสูงได้ ถ้าใช้ลมร้อนซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรใช้อยู่จะใช้เวลาประมาณ 20 ชั่วโมง แต่ถ้าอบแห้งด้วยเครื่องไมโครเวฟที่ความดันต่ำจะใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมงเท่านั้น

Microwave-convective air drying systems



เครื่องอบแห้งปลาด้วยไมโครเวฟ



เครื่องอบแห้งผักสมุนไพรด้วยไมโครเวฟ



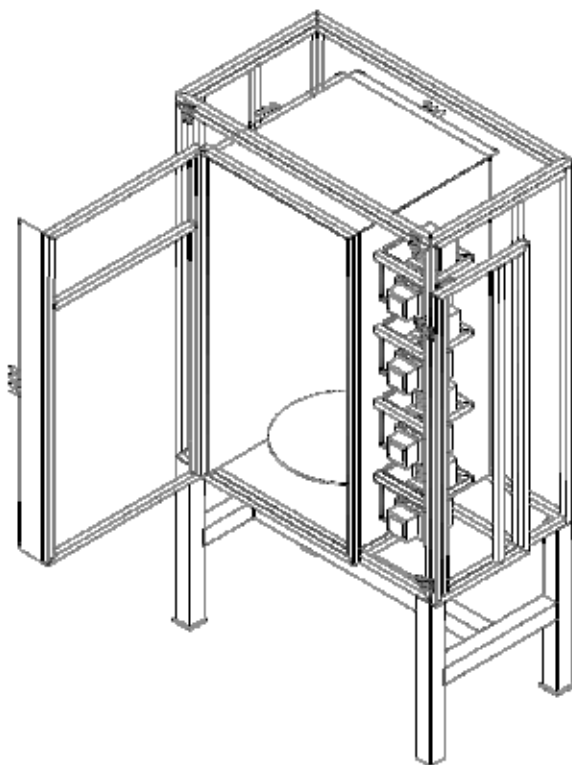
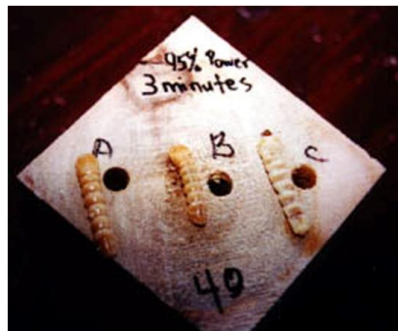
เครื่องอบแห้งข้าวพอง(ข้าวแต๋น)ด้วยไมโครเวฟ

เทคโนโลยีไมโครเวฟสำหรับการละลายน้ำแข็งและการนึ่งให้สุก

โดยการใช้พลังงานไมโครเวฟและการควบคุมที่เหมาะสม ทำให้สามารถละลายน้ำแข็งของปลาและไก่แช่แข็งให้คืนตัวภายในเวลาประมาณ 40 นาทีและสามารถนึ่งต่อให้สุกภายในเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ซึ่งเมื่อเทียบกับการแช่น้ำเพื่อละลายน้ำแข็งและการใช้น้ำร้อนเพื่อการนึ่งที่จะใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 8 ชั่วโมง ทำให้การใช้เทคโนโลยีไมโครเวฟมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานมากกว่าสามเท่า



เทคโนโลยีการให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเพื่อการทำลายไข่มอดในไม้และผลผลิตทางการเกษตร



แบบของเครื่องทำลายไข่มอดและตัวมอดในของเล่นไม้ยางพารา ซึ่งกำลังดำเนินการผลิตให้กับบริษัท Plan Creations จำกัด

Microwave vacuum drying system

เทคโนโลยีการอบแห้งด้วยไมโครเวฟที่ความดันต่ำ เป็นเทคโนโลยีสำหรับการอบแห้งผลิตภัณฑ์ที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เช่นสมุนไพร รังนกแอ่น ผลไม้สุก เป็นต้น การอบแห้งด้วยไมโครเวฟที่ความดันต่ำจะสามารถรักษาสารอาหาร กลิ่น สี ได้สูงกว่าการอบแห้งด้วยวิธีอื่นๆ เนื่องจากสามารถอบแห้งที่อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส



รังนกแอ่นแห้งซึ่งมีสีและกลิ่นใกล้เคียงกับรังนกสด สามารถแช่น้ำให้คืนตัวภายใน 10 นาที



ที่มา

หมุดตอเล็บ หนิสอ และคณะ

ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านพลาสติกและคลีนแม่เหล็กไฟฟ้า มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80160

Email: nmudtorl@wu.ac.th, โทรศัพท์: 075-673229, โทรสาร: 075-672004