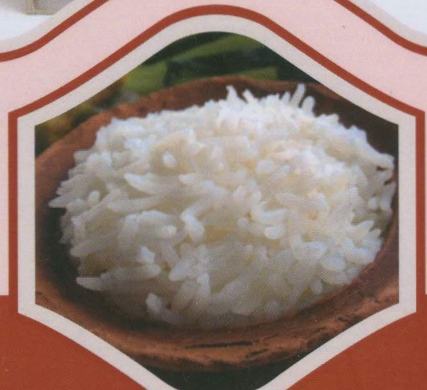
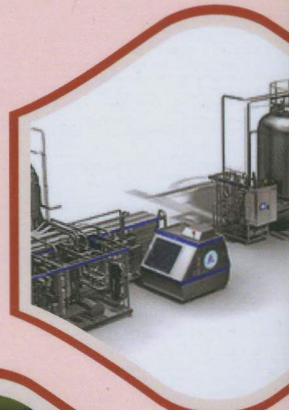
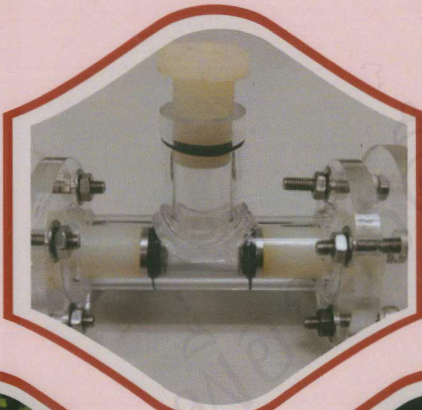




สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

# การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก ในการแปรรูปอาหาร

## OHMIC HEATING IN FOOD PROCESSING



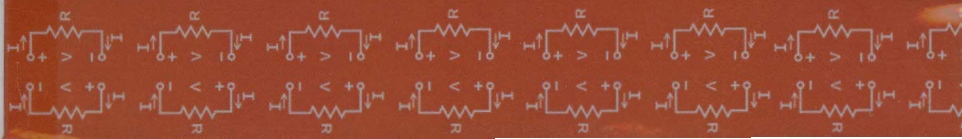
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ห้องสมุดสาขาโชติเวช

วีระเชษฐ์ จิตตานิชย์



201021344





## คำนำ

หนังสือเล่มนี้ได้จากการรวบรวมความรู้ที่สั่งสมมาตั้งแต่ผู้เขียนเริ่มรู้จักกับวิธีการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการทำวิทยานิพนธ์ตอนศึกษาระดับปริญญาโท ในปี พ.ศ. 2543 จนถึงปัจจุบัน ในระหว่างที่ทำงานเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ผู้เขียนทำงานสอนและงานวิจัยอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร โดยได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากหัวหน้าหน่วยงาน ผู้ร่วมงาน และลูกศิษย์ การจัดทำหนังสือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่วิธีการทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร เนื้อหาแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่หนึ่ง (บทที่ 1-5) เน้นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิธีการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกเพื่อให้เข้าใจหลักการ วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และปัจจัยที่มีผลต่อการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก ส่วนที่สอง (บทที่ 6-8) เป็นการนำความรู้พื้นฐานไปประกอบความเข้าใจและสร้างงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้สำหรับการประยุกต์ใช้วิธีการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกกับการแปรรูปอาหาร ทั้งการพัฒนาแบบจำลองการทำนายอุณหภูมิของอาหาร การใช้ความร้อนแบบโอห์มมิกเพื่อการแปรรูปด้วยความร้อน และการสกัดสำหรับส่วนที่สาม (บทที่ 9-10) เป็นการตรวจสอบความสมบูรณ์ของกระบวนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของเทคโนโลยีการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในอุตสาหกรรมอาหาร ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า นิสิต และผู้สนใจเกี่ยวกับการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทำให้ผู้เขียนสามารถสอนทำงานวิจัย และทำงานบริการวิชาการให้แก่สังคม หน่วยงานต้นสังกัดของผู้เขียนทั้งระดับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ที่ช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นอย่างดีตลอดมา ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล และศาสตราจารย์ ดร.นวลฉวี รุ่งธนเกียรติ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขหนังสือให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ตลอดจนแรงใจจากครอบครัวและกัลยาณมิตร ทำให้หนังสือนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผลผลิตที่เกิดจากหนังสือนี้ ขอมอบให้บุพการีและครูบาอาจารย์ หากหนังสือมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้ทั้งหมด

ขอขอบคุณสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้การสนับสนุนจัดพิมพ์หนังสือนี้ เพื่อการเผยแพร่วิธีการทางวิชาการ การให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร

# การให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	I
สารบัญ	II
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ทฤษฎีพื้นฐานของการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิก	2
1.2. ความสำคัญของการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร	5
1.3. ข้อดีของการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิก	6
1.4. ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร	10
1.5. สรุป	12
1.6. เอกสารอ้างอิง	12
บทที่ 2 ระบบและอุปกรณ์ให้ความร้อนแบบโอห์มมิก	16
2.1. ระบบการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิก	16
2.2. เซลล์โอห์มมิก	19
2.3. อิเล็กโทรด	21
2.4. อุปกรณ์จ่ายกำลังไฟฟ้า	29
2.5. เครื่องมือวัด	32
2.6. อุปกรณ์ให้ความร้อนแบบ โอห์มมิก	33
2.7. สรุป	48
2.8. เอกสารอ้างอิง	49
บทที่ 3 ค่าสภาพนำไฟฟ้าของอาหาร	56
3.1. การวัดค่าสภาพนำไฟฟ้า	56
3.2. อุปกรณ์วัดค่าสภาพนำไฟฟ้า	58
3.3. ค่าสภาพนำไฟฟ้าของอาหาร	63
3.4. สรุป	74
3.5. เอกสารอ้างอิง	75
บทที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อค่าสภาพนำไฟฟ้าของอาหาร	79
4.1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของอาหาร	79

	หน้า
4.2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานะของอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดค่าสภาพนำไฟฟ้า	90
4.3. สรุป	100
4.4. เอกสารอ้างอิง	101
<b>บทที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสภาพนำไฟฟ้าของอาหารกับตัวแปรต่าง ๆ</b>	<b>108</b>
5.1. ค่าสภาพนำไฟฟ้ากับอุณหภูมิ	108
5.2. ค่าสภาพนำไฟฟ้ากับความเข้มข้นของน้ำ	119
5.3. ค่าสภาพนำไฟฟ้ากับปริมาณของแข็ง	126
5.4. ค่าสภาพนำไฟฟ้ากับส่วนประกอบของอาหาร	131
5.5. ค่าสภาพนำไฟฟ้ากับตัวแปรที่หลากหลาย	133
5.6. แบบจำลองสำหรับหาค่าสภาพนำไฟฟ้ายังผล	137
5.7. สรุป	141
5.8. เอกสารอ้างอิง	142
<b>บทที่ 6 การทำนายอุณหภูมิของอาหารระหว่างการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก</b>	<b>146</b>
6.1. พฤติกรรมของการเกิดความร้อนภายในระบบอาหารที่มีลักษณะเป็นของผสม	146
6.2. แบบจำลองการทำนายอุณหภูมิในกระบวนการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก	150
6.3. ตัวอย่างกรณีศึกษาของการใช้แบบจำลองในการทำนายอุณหภูมิ	176
6.4. สรุป	198
6.5. เอกสารอ้างอิง	199
<b>บทที่ 7 การใช้ความร้อนแบบโอห์มมิกเพื่อการแปรรูปด้วยความร้อน</b>	<b>203</b>
7.1. การใช้ความร้อนแบบโอห์มมิกเพื่อการพาสเจอร์ไรซ์	203
7.2. การใช้ความร้อนแบบโอห์มมิกเพื่อการทำให้สุก	216
7.3. การใช้ความร้อนแบบโอห์มมิกเพื่อการคืนรูปจากการแช่เยือกแข็ง	226
7.4. สรุป	233
7.5. เอกสารอ้างอิง	234
<b>บทที่ 8 การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดด้วยการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก</b>	<b>238</b>
8.1. ผลของการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกต่อการถ่ายโอนมวลสาร	238
8.2. การสกัดอินูลิน	239
8.3. การสกัดไซโลแลน	243
8.4. การสกัดน้ำมันพืช	247

	หน้า
8.5. สรุป	255
8.6. เอกสารอ้างอิง	255
<b>บทที่ 9 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของกระบวนการฆ่าเชื้อในการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก</b>	<b>258</b>
9.1. ความสมบูรณ์ของอุปกรณ์	258
9.2. การรักษาสภาวะปลอดเชื้อเพื่อการค้า	260
9.3. การกำหนดสภาวะสำหรับกระบวนการฆ่าเชื้ออาหาร	260
9.4. การยืนยันกระบวนการ	263
9.5. สรุป	268
9.6. เอกสารอ้างอิง	269
<b>บทที่ 10 อนาคตของการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก</b>	<b>272</b>
10.1. สถานการณ์ปัจจุบันของเทคโนโลยีการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิกในเชิงพาณิชย์	272
10.2. การแก้ไขอุปสรรคของการใช้เทคโนโลยีการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิกในเชิงพาณิชย์	275
10.3. อนาคตของการประยุกต์ใช้วิธีการให้ความร้อนแบบ โอห์มมิก	277
10.4. ประเด็นเกี่ยวกับกฎหมาย	281
10.5. สรุป	288
10.6. เอกสารอ้างอิง	289
<b>ดัชนี</b>	<b>293</b>
<b>Index</b>	<b>300</b>

สามารถยืมและติดตามหนังสือใหม่ได้ที่ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai Autolib

<https://lib.rmutp.ac.th/bibitem?bibid=b00108549>



การให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร = Ohmic heating in food processing / วีรเชษฐ์ จิตตาศิษย์.

วีรเชษฐ์ จิตตาศิษย์.

My list



Subject

[การถนอมอาหาร.](#)  
[การทำความร้อน.](#)

Details

Published

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2565.

Detail

303 หน้า : ภาพประกอบ ; 26 ซม.

ISBN

9786165562720

" สำหรับเพื่อการศึกษาและอ้างอิงเท่านั้น "