

# สารบัญ

บทที่ ๑	ความสำคัญของผลิตภัณฑ์จากเนื้อและซากสุกรในผลิตภัณฑ์	หน้า
๑๑	วัตถุดิบ	๑
<b>บทที่ 1</b>	<b>ประวัติความเป็นมา</b>	<b>1</b>
1๓	อาหารหมักดอง	1
1๓	เชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์เริ่มต้น	3
๑๘	กระบวนการผลิตเนื้อสัตว์	8
	ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเนื้อหมักในประเทศไทย	12
๑๖	จุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์	13
<b>บทที่ 2</b>	<b>ไส้กรอกแห้งและกึ่งแห้ง</b>	<b>17</b>
๑๐1	โปรตีนเนื้อสัตว์	21
	วัตถุดิบ	25
111	ขั้นตอนการเตรียมสูตรการผลิต	25
111	กระบวนการผลิต	27
111	การหมัก	29
119	การให้ความร้อน และ/หรือการทำแห้ง	33
๑๒1	จุลชีววิทยา	39
1๒1	ปฏิบัติการเติมเชื้อกลับเข้าไปในระบบ (Back inoculums)	45
๑๒1	เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	47
13๑	สูตรการผลิต (Formulations)	49
141	ผลิตภัณฑ์แฉนม	49
	ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยว	50
๑๓1	ผลิตภัณฑ์มีมัน	52
๑๓1	Summer sausage (Semi-dry)	53
๑๒1	Thuringer cervelat (Semi-dry)	54
1๓1	Hard cervelat (Dry)	55

	Italian style salami (Dry).....	56
	German style salami (Dry).....	57
	Pepperoni (Dry).....	57
<b>บทที่ 3</b>	<b>เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นในผลิตภัณฑ์เนื้อ .....</b>	<b>59</b>
	หัวเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นประเภท Pediococci .....	66
	หัวเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นประเภท Lactobacilli .....	71
	หัวเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นประเภท Micrococci.....	77
	หัวเชื้อบริสุทธิ์ประเภทเชื้อราและเชื้อยีสต์.....	89
<b>บทที่ 4</b>	<b>ปัจจัยส่วนผสมประเภทเนื้อสัตว์ที่มีผลกระทบต่อการหมัก .....</b>	<b>97</b>
	สูตรการผลิต .....	97
	เนื้อสัตว์.....	97
	เนื้อสดและเนื้อแช่แข็ง.....	103
<b>บทที่ 5</b>	<b>ปัจจัยส่วนผสมที่ไม่ใช่เนื้อสัตว์ที่มีผลกระทบต่อการหมัก .....</b>	<b>111</b>
	ส่วนผสมที่ไม่ใช่เนื้อสัตว์ .....	111
	แหล่งคาร์บอนหรือคาร์โบไฮเดรต .....	111
	เครื่องเทศ .....	119
	โซเดียมคลอไรด์หรือเกลือแกง .....	126
	สารไนเตรตและไนไตรต์ .....	128
	กรดแอสคอร์บิก.....	133
	สารประกอบประเภทฟอสเฟต .....	135
	ส่วนผสมอื่น ๆ .....	141
<b>บทที่ 6</b>	<b>กระบวนการหมัก.....</b>	<b>143</b>
	อุณหภูมิในกระบวนการหมัก.....	143
	เส้นผ่าศูนย์กลางของ Casing กับการหมัก.....	160
	หัวเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นในระบบการหมัก.....	172

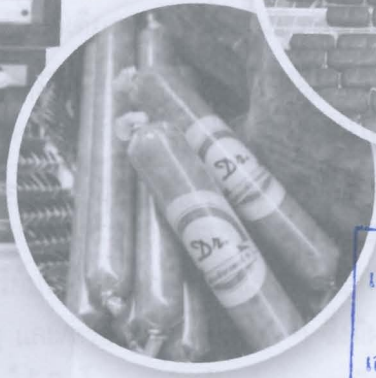
<b>บทที่ 7 สารเคมีที่ให้ความเป็นกรด.....</b>	<b>179</b>
การใช้สารที่ให้ความเป็นกรดร่วมกับการหมักด้วยเชื้อจุลินทรีย์.....	180
<b>บทที่ 8 ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เนื้อและอายุการเก็บรักษา.....</b>	<b>203</b>
ความปลอดภัย.....	204
<i>Staphylococcus aureus</i> .....	207
<i>Salmonella</i> .....	212
<i>Clostridium botulinum</i> .....	213
<i>Trichinae spiralis</i> .....	214
Histamine Control.....	215
อายุการเก็บรักษา.....	215
ผลิตภัณฑ์เนื้อที่ไม่ผ่านการหมัก (Non-fermented meats).....	216
พิจารณาในแง่คุณค่าทางโภชนาการ.....	218
กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมักพื้นบ้านไทย .....	218
• เปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาแฮมที่ผลิตแบบดั้งเดิมจากท้องตลาด และแฮมที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสม .....	220
• การออกแบบการบรรจุผลิตภัณฑ์แฮมที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยี เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสมและการเก็บรักษา.....	229
• การเปลี่ยนแปลงความชื้นของแฮมที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยี เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสมในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิและ ภาชนะบรรจุ/วิธีการบรรจุที่แตกต่างกัน.....	230
• การเปลี่ยนแปลงทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของแฮมที่ผลิตโดยใช้ เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสม ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิและ ภาชนะบรรจุ/วิธีการบรรจุที่แตกต่างกัน.....	245
• การเปลี่ยนแปลงทางด้านสีที่ปรากฏของแฮมที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยี เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสมในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ และภาชนะบรรจุ/วิธีการบรรจุที่แตกต่างกัน.....	252
• การเปลี่ยนแปลงทางด้านจุลินทรีย์ของแฮม ที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยี เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสมในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ และภาชนะบรรจุ/วิธีการบรรจุที่แตกต่างกัน.....	267

• การเปลี่ยนแปลงทางด้านประสาทสัมผัสของແໜ່ນທີ່ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสม ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิและภาชนะบรรจุ/วิธีการบรรจุที่แตกต่างกัน.....	272
อัตราการเสื่อมเสียของคุณภาพແໜ່ນระหว่างการเก็บรักษา.....	283
<b>บทที่ 9 การลดปริมาณไนโตรซามีนในผลิตภัณฑ์เนื้อ .....</b>	<b>289</b>
สารประกอบไนไตรต์ (Nitrite).....	289
สารไนโตรซามีน (Nitrosamines).....	290
บทบาทเชื้อบริสุทธิ์แลคติกแอซิดแบคทีเรีย.....	296
การใช้เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นทางการค้า.....	305
การควบคุมสารพิษ Botulism.....	305
<b>บทที่ 10 การใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ .....</b>	<b>313</b>
ความจำเป็นในการใช้เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสมในการผลิตແໜ່ນ.....	313
สูตรการผลิตແໜ່ນโดยใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นผสม .....	318
การผลิตกรดแลคติกและการพัฒนาความแน่นเนื้อในผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ .....	318
การพัฒนาสีชมพูแดงของผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ .....	319
การสูญเสียน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ .....	321
การใช้สารให้ความเป็นกรดในผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ.....	322
การใช้เนื้อหมูสดและเนื้อหมูแช่แข็งในการผลิตແໜ່ນ.....	323
การพัฒนาระบบการผลิตของผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ.....	324
ผลของอุณหภูมิต่ออัตราเร็วของการสร้างกรดแลคติก .....	324
ผลของเส้นผ่าศูนย์กลางของภาชนะบรรจุແໜ່ນต่ออัตราเร็วของการผลิตกรดแลคติก.....	325
ภาชนะบรรจุ/วิธีการบรรจุ และอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ.....	326
สูตรการผลิตและกระบวนการผลิตที่เหมาะสม .....	327
การหมักผลิตภัณฑ์ແໜ່ນ .....	328
การผลิตແໜ່ນในอุตสาหกรรมต้นแบบและการทดสอบตลาด .....	329

<b>บทที่ 11 การใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยว.....</b>	<b>331</b>
ไส้กรอกเปรี้ยวหรือไส้กรอกอีสาน.....	331
ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยวที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ตามธรรมชาติ.....	331
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเปรี้ยว .....	332
เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นที่ใช้ในการผลิตไส้กรอกเปรี้ยว.....	333
เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นประเภท <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	334
เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นประเภท <i>Pediococcus cerevisiae</i> .....	336
เชื้อบริสุทธิ์ประเภท <i>Micrococcus varians</i> .....	337
การพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตไส้กรอกเปรี้ยวโดยใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์	
เริ่มต้นผสม .....	338
ข้อเสนอแนะทางเทคนิค .....	341
<b>บทที่ 12 การใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์หมัก .....</b>	<b>345</b>
ผลิตภัณฑ์หมัก.....	345
ส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบในหมัก.....	347
เนื้อสัตว์.....	347
แลกติกแอซิดแบคทีเรีย (Lactic acid bacteria)	
และเชื้อเริ่มต้น (Starter cultures) .....	348
แหล่งของคาร์โบไฮเดรต .....	349
เครื่องเทศกระเทียม .....	349
เกลือโซเดียมคลอไรด์ .....	350
สารไนเตรต และสารไนไตรต์.....	351
ไส้บรรจุ.....	353
สารเคมีกันเสีย กรดซอร์บิกและโพแทสเซียมซอร์เบต .....	354
การศึกษาจุลินทรีย์ที่มีผลต่อการผลิตหมัก .....	356
การพัฒนาผลิตภัณฑ์หมักโดยใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น.....	365
การเตรียมวัตถุดิบ .....	366
กระบวนการผลิตหมัก .....	366
การพัฒนาผลิตภัณฑ์หมักต้นแบบ .....	367



# เทคโนโลยีชีวภาพ ในอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์



เลขหมู่ ๖๖๐.๖๒  
พ ๙๙๓  
๒๕๕๘  
เลขทะเบียน ๒๐๘๑  
วันที่ ๒๒ พ.ย. ๒๕๕๙

ศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ วิริยจารี บ. 11๖๕๐๑



สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

วังบูรพา • 860-862 ถนนมหาไชย วังบูรพา กรุงเทพมหานคร 10200

โทร. 0-2221-0742, 0-2221-6567 แฟกซ์ 0-2225-3300

บ้านเกล้า • 1/35-39 ถนนบรมราชชนนี บางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700

โทร. 0-2434-8814-5 แฟกซ์ 0-2424-0152

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี