

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	27
วัสดุดิบและอุปกรณ์	27
วิธีการทดลอง	30
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล	45
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	165
สรุปผลการทดลอง	165
ข้อเสนอแนะ	168

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

เอกสารอ้างอิง	169
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ภาพประกอบ	178
ภาคผนวก ข. แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	194
ภาคผนวก ค. การวิเคราะห์คุณภาพ	197
ประวัติผู้เขียน	218



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	เชื่อบริสุทธิ์เริ่มต้นที่ใช้ในกระบวนการหมักไส้กรอกหมัก	10
2.2	องค์ประกอบทางเคมีของนม	12
3.1	สูตรพื้นฐานของการผลิตนม	31
3.2	ระดับของปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์นม	33
3.3	แผนการทดลองแบบ Plackett and Burman Design (N=12) ในการ กลั่นกรองปัจจัย ที่สำคัญของสูตรการผลิตนม	33
3.4	ปริมาณของเกลือ และ โซเดียมไนไตรท์ ที่ใช้ในระดับต่างๆ	36
3.5	แสดงแผนการทดลองแบบ 2^2 Factorial experiment in Central Composite Design	36
3.6	ความเข้มข้นของสารละลายโปแตสเซียมซอร์เบทกับเวลาที่ใช้ในการแช่ ผลิตภัณฑ์ที่ระดับต่างๆ	42
3.7	แผนการทดลองแบบ 2^2 Factorial Experiment in Central Composite Design ในการศึกษาสารกันเชื้อราในผลิตภัณฑ์นม	42
3.8	ความชื้นสัมพัทธ์ของเกลือชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส	43
3.9	แผนการทดลองที่ใช้ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์นมที่ผลิต โดยเทคโนโลยีเชื้อ บริสุทธิ์เริ่มต้น	44
4.1	จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในอาหารชนิดต่างๆ	45
4.2	การจัดกลุ่มของเชื้อจุลินทรีย์ที่คัดแยกได้จากตัวอย่างผลิตภัณฑ์นม 3 จังหวัด คือ เชียงใหม่ ชัยภูมิ และขอนแก่น	49
4.3	รายละเอียดการตรวจวิเคราะห์เพื่อจำแนกชนิดของจุลินทรีย์	56
4.4	การดูดกลืนแสงที่เวลาต่างๆจากการเจริญเติบโตของเชื้อบริสุทธิ์ชนิดแลคติก แอซิดแบคทีเรียที่แยกได้จากผลิตภัณฑ์นม	59

4.5	การเจริญเติบโตของเชื้อแลคติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้จากผลิตภัณฑ์นม	60
4.6	ผลของจำนวนเชื้อ Enterobacteriaceae หรือ Coliform bacteria ในผลิตภัณฑ์นมจากท้องตลาดจังหวัด เชียงใหม่ ชัยภูมิ และขอนแก่น ในช่วงเวลาการหมักแต่ละวัน	63
4.7	คุณลักษณะในผลิตภัณฑ์นมตัวอย่างต้นแบบและค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะ (Numerical product profile)	65
4.8	แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ที่ได้จากการวางแผนการทดลองแบบ Plackett and Burman Design (แสดงในรูปคุณลักษณะคะแนนสัดส่วนเฉลี่ย)	67
4.9	แสดงผลการทดสอบทางด้านเคมี และทางกายภาพ ของการทดลองแบบ Plackett and Burman Design	68
4.10	แสดงถึงปัจจัยและผลกระทบ (Effect) ที่มีต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้การทดสอบแบบ t-test ในการวางแผนการทดลอง แบบ Plackett and Burman Design	69
4.11	แสดงถึงปัจจัยและผลกระทบ (Effect) ที่มีต่อคุณภาพทางเคมีและทางกายภาพของผลิตภัณฑ์นม โดยใช้การทดสอบแบบ t-test ในการวางแผนการทดลองแบบ Plackett and Burman Design	71
4.12	แสดงผลของเกลือและโซเดียมไนไตรต์ต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์นม ที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื่อบริสุทธิ์เริ่มต้น ที่ได้จากการทดลองแบบ 2^2 Factorial Experimental in Central Composite Design	78
4.13	แสดงผลของเกลือและโซเดียมไนไตรต์ต่อคุณภาพทางด้านเคมีของผลิตภัณฑ์นม ที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื่อบริสุทธิ์เริ่มต้น ที่ได้จากการทดลองแบบ 2^2 Factorial Experimental in Central Composite Design	79
4.14	แสดงผลของเกลือและโซเดียมไนไตรต์ต่อคุณภาพทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์นม ที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื่อบริสุทธิ์เริ่มต้น ที่ได้จากการทดลองแบบ 2^2 Factorial Experimental in Central Composite Design	80
4.15	แสดงสมการถดถอยที่มีนัยสำคัญของผลิตภัณฑ์นมที่ได้จากการผันแปรปริมาณเกลือและโซเดียมไนไตรต์	81
4.16	แสดงสมการถดถอยที่มีนัยสำคัญของผลิตภัณฑ์นมที่ได้จากการผันแปรปริมาณเกลือและโซเดียมไนไตรต์	81

4.17	สูตรพื้นฐานของนมและสูตรของนมที่ได้รับการพัฒนาจากการทดลอง แสดงแผนการทดลองแบบ Completely Random Design (CRD)	85
4.18	การศึกษาปริมาณเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น (<i>Pediococcus acidilactici</i>) ที่เหมาะสม ในการผลิตนม โดยมีการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD)	86
4.19	แสดงผลของปริมาณเชื้อบริสุทธิ์ชนิด <i>Pediococcus acidilactici</i> ต่อคุณภาพ ทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์นม ที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ เริ่มต้นที่ได้จากการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD)	87
4.20	แสดงผลของปริมาณเชื้อบริสุทธิ์ชนิด <i>Pediococcus acidilactici</i> ต่อ คุณภาพทางด้านเคมีของผลิตภัณฑ์นม ที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น ที่ได้จากการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD)	88
4.21	แสดงผลของปริมาณเชื้อบริสุทธิ์ชนิด <i>Pediococcus acidilactici</i> ต่อคุณภาพ ทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์นม ที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นที่ ได้จากการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD)	89
4.22	การศึกษาระยะเวลาในการหมักผลิตภัณฑ์นม โดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ เริ่มต้น โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส	93
4.23	แสดงผลของเวลาที่ใช้ในการหมักต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์นม โดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	94
4.24	แสดงผลของเวลาที่ใช้ในการหมักต่อคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์นม โดย เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	95
4.25	แสดงผลของเวลาที่ใช้ในการหมักต่อคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์นม โดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	95
4.26	คุณภาพประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์นมที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ เริ่มต้น	99
4.27	คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์นมที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	100
4.28	คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์นมที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	101
4.29	คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์นมที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ เริ่มต้น	101

4.30	แสดงผลของความแตกต่างของปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์มันเมื่อเวลาหมักต่างกัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส	102
4.31	แสดงผลของความแตกต่างของปริมาณน้ำอิสระในผลิตภัณฑ์มันเมื่อเวลาหมักต่างกัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส	103
4.32	Equilibrium Moisture Content (EMC) ของผลิตภัณฑ์มันในบรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์แตกต่างกัน	103
4.33	แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของค่า Equilibrium Moisture Content (EMC) ของผลิตภัณฑ์มันต่อสารละลายเกลืออิ่มตัวที่ระดับ a_w ต่างกัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส	104
4.34	ปริมาณกรดซอร์บิกที่วิเคราะห์ได้จากทุกสิ่งทดลอง	107
4.35	แสดงการเปลี่ยนแปลงของการเสื่อมเสียอันเนื่องมาจากเชื้อราในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น(ร้อยละ)	112
4.36	แสดงการเปลี่ยนแปลงของการเสื่อมเสียอันเนื่องมาจากเชื้อราในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น(cfu/g)	113
4.37	แสดงการเปลี่ยนแปลงของกรดซอร์บิกในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	116
4.38	แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าแรงเฉือนในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	119
4.39	แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรดเป็นด่างในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	122
4.40	แสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดแลคติกในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	125
4.41	แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า n ที่เป็นประโยชน์ (a_w) ในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	128
4.42	แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า L ในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	131
4.43	แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า a ในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	134
4.44	แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า b ในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	137

4.45	แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า Thiobabituric acid value (TBA value) ในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	140
4.46	แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีในผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	142
4.47	แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสความเป็นเนื้อเดียวกันของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	145
4.48	แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสรสเปรี้ยวของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	148
4.49	แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสด้านรสเค็มของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	151
4.50	แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นเฉพาะของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	154
4.51	แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสด้านความนุ่มความแข็งของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	157
4.52	แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น	159
4.53	การเปรียบเทียบค่าทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น ในระหว่างการเก็บรักษาที่สภาวะการแช่สารละลายโปแตสเซียมซอร์เบท ความชื้นสัมพัทธ์ และระยะเวลาที่แตกต่างกัน	160
4.54	การเปรียบเทียบค่าทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์มันที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น ในระหว่างการเก็บรักษาที่สภาวะการแช่สารละลายโปแตสเซียมซอร์เบท ความชื้นสัมพัทธ์ และระยะเวลาที่แตกต่างกัน	161
4.55	ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์มันโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น โดยการใช้สูตรและกระบวนการผลิตได้รับการพัฒนาแล้ว	164

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงสีของฮีมที่เกิดขึ้นในเนื้อ	17
4.1 เซลล์รูปแบบแท่งสั้นของเชื้อชนิด <i>Lactobacillus cellobiosus</i> ที่ผ่านการย้อมสีกรัม	52
4.2 เชื้อ <i>Lactobacillus cellobiosus</i> ที่ได้รับการเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ ชนิดเหลว(Broth)	52
4.3 เชื้อ <i>Lactobacillus cellobiosus</i> ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง โดยวิธี Pour plate	52
4.4 เชื้อ <i>Lactobacillus cellobiosus</i> ที่ทำการ Streak plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง	52
4.5 เซลล์รูปแบบกลมของเชื้อชนิด <i>Pediococcus acidilactici</i> ที่ผ่านการย้อมสีกรัม	53
4.6 เชื้อ <i>Pediococcus acidilactici</i> ที่ได้รับการเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ ชนิดเหลว(Broth)	53
4.7 เชื้อ <i>Pediococcus acidilactici</i> ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง โดยวิธี Pour plate	53
4.8 เชื้อ <i>Pediococcus acidilactici</i> ที่ทำการ Streak plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง	53
4.9 เซลล์รูปแบบแท่งสั้นของเชื้อชนิด <i>Lactobacillus plantarum</i> 2 ที่ผ่านการย้อมสีกรัม	54
4.10 เชื้อ <i>Lactobacillus plantarum</i> 2 ที่ได้รับการเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ ชนิดเหลว(Broth)	54
4.11 เชื้อ <i>Lactobacillus plantarum</i> 2 ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง โดยวิธี Pour plate	54

4.12	เชื้อ <i>Lacotbacillus plantarum</i> 2 ที่ทำการ Streak plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง	54
4.13	เซลล์รูปแบบแท่งของเชื้อชนิด <i>Lacotbacillus plantarum</i> 1 ที่ผ่านการย้อมสีกรัม	55
4.14	เชื้อ <i>Lacotbacillus plantarum</i> 1 ที่ได้รับการเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลว(Broth)	55
4.15	เชื้อ <i>Lacotbacillus plantarum</i> 1 ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง โดยวิธี Pour plate	55
4.16	เชื้อ <i>Lacotbacillus plantarum</i> 1 ที่ทำการ Streak plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง	55
4.17	กราฟแสดงการเจริญเติบโตของแลคติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้จากนม	60
4.18	เค้าโครงผลิตภัณฑ์นมของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	66
4.19	แสดงรูปแบบกราฟพื้นที่ตอบสนองของสีในผลิตภัณฑ์เมื่อใช้เกลือและโซเดียม ไนไตรท์ที่ระดับต่างกัน	82
4.20	แสดงรูปพื้นที่ตอบสนองของสีในผลิตภัณฑ์เมื่อใช้เกลือ และ โซเดียม ไนไตรท์ที่ระดับต่างกัน	83
4.21	แสดงรูปพื้นที่ตอบสนองของรสเค็มในผลิตภัณฑ์เมื่อใช้เกลือที่ระดับต่างกัน	83
4.22	เค้าโครงผลิตภัณฑ์นมเมื่อมีการใช้เชื้อชนิด <i>Pediococcus acidilactici</i> ที่ปริมาณต่างกัน	100
4.23	Sorption isotherm ของผลิตภัณฑ์นมที่ผลิตโดยเทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์ เริ่มต้น	105
4.24	แสดงพื้นที่ตอบสนองของปริมาณกรดซอร์บิก(ppm)เมื่อใช้ปริมาณโปแตสเซียมซอร์เบท (ร้อยละ) และเวลา(นาที)ที่ใช้ในการแช่แตกต่างกัน	109
4.25	แสดงพื้นที่ตอบสนองแบบ 3 มิติของปริมาณกรดซอร์บิก (ppm)เมื่อใช้ปริมาณโปแตสเซียมซอร์เบท (ร้อยละ) และเวลา(นาที)ที่ใช้ในการแช่แตกต่างกัน	109
ก-1	ร้านค้าผลิตภัณฑ์นมพื้นบ้าน จังหวัดชัยภูมิ	179
ก-2	ลักษณะของผลิตภัณฑ์นมของจังหวัดชัยภูมิที่ผลิตจากเนื้อแบบต่างๆ	179
ก-3	ลักษณะของผลิตภัณฑ์นมหมู	180
ก-4	ลักษณะของผลิตภัณฑ์นมเนื้อ	180
ก-5	ลักษณะของผลิตภัณฑ์นมพกเนื้อ	181

ก-6	ลักษณะผลิตภัณฑ์นมหมักพื้นบ้าน	181
ก-7	เนื้อสะโพกหมูที่ผ่านการเอาไขมันออกและบดแล้ว	183
ก-8	ตัวหมูที่ผ่านการต้มและบดละเอียดแล้ว	183
ก-9	ข้าวเหนียวและกระเทียมที่บดผสมรวมกัน	183
ก-10	ส่วนผสมที่พร้อมบรรจุลงในไส้คอลลาเจน	183
ก-11	ส่วนผสมที่กำลังบรรจุลงในไส้คอลลาเจน	183
ก-12	ส่วนผสมที่บรรจุลงในไส้ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง	184
ก-13	ส่วนผสมที่บรรจุลงในไส้ที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง	184
ก-14	ส่วนผสมที่บรรจุลงในไส้ที่ระยะเวลา 72 ชั่วโมง	184
ก-15	ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการหมัก 48 ชั่วโมง(ก่อนทำให้สุก)	185
ก-16	ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการหมัก 48 ชั่วโมง(หลังทำให้สุก)	185
ก-17	นมที่บรรจุลงในไส้คอลลาเจนและมัดแล้วไม่แช่สารละลายโปแตสเซียมซอร์เบท	187
ก-18	กระบวนการแช่นมในสารละลายโปแตสเซียมซอร์เบท	187
ก-19	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่บรรจุในถุงป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น สัปดาห์ที่ 1	188
ก-20	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 84 สัปดาห์ที่ 1	188
ก-21	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 51 สัปดาห์ที่ 1	188
ก-22	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 73 สัปดาห์ที่ 1	188
ก-23	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่บรรจุในถุงป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น สัปดาห์ที่ 2	189
ก-24	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 84 สัปดาห์ที่ 2	189
ก-25	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 51 สัปดาห์ที่ 2	189
ก-26	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 73 สัปดาห์ที่ 2	189
ก-27	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่บรรจุในถุงป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น สัปดาห์ที่ 3	190
ก-28	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 84 สัปดาห์ที่ 3	190
ก-29	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 51 สัปดาห์ที่ 3	190
ก-30	ผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 73 สัปดาห์ที่ 3	190
ก-31	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่บรรจุในถุงป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น สัปดาห์ที่ 4	191
ก-32	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 84 สัปดาห์ที่ 4	191
ก-33	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 51 สัปดาห์ที่ 4	191
ก-34	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 73 สัปดาห์ที่ 4	191
ก-35	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่บรรจุในถุงป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น สัปดาห์ที่ 5	192

ก-36	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 84 สัปดาห์ที่ 5	192
ก-37	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 51 สัปดาห์ที่ 5	192
ก-38	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมที่มีการควบคุมความชื้นที่ระดับร้อยละ 73 สัปดาห์ที่ 5	192
ก-39	ลักษณะการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์นม	193
ก-40	ลักษณะการเสื่อมเสียจากเชื้อราที่พบในผลิตภัณฑ์นม	193



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved