

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาของปัญหา	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา	2
ขอบเขตของงานวิจัย	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
ผลิตภัณฑ์นมหมัก	3
ประเภทของนมหมัก ผลิตภัณฑ์นมหมัก	4
คีเฟอร์แกรน	11
หลักการทำแห้งแบบระเหิด	13
สารป้องกันความเย็น	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
3 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	25
วัสดุและอุปกรณ์	25
สารเคมี	25
วิธีการทดลอง	26
การคำนวณหาระยะปรับตัวและอัตราการผลิตจำเพาะ	28
การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	29

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	30
ตอนที่ 1 สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตคีเฟอร์ผงด้วยกระบวนการทำแห้งแบบเยือกแข็ง	30
ตอนที่ 2 ผลของการทำแห้งต่ออัตราการรอดชีวิต	31
ตอนที่ 3 ผลของการทำแห้งต่อการเจริญของจุลินทรีย์ระหว่างการผลิตนมหมัก	34
ตอนที่ 4 ผลของการทำแห้งแบบเยือกแข็งต่อระยะเวลาการปรับตัว และอัตราการเจริญจำเพาะของเชื้อจุลินทรีย์ในเมล็ดคีเฟอร์และคีเฟอร์ผง	39
ตอนที่ 5 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีระหว่างการหมัก	45
ตอนที่ 6 คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์นมหมัก	51
5 สรุปผลการทดลอง	57
สรุปผลการวิจัย	57
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	63
ประวัติผู้วิจัย	72

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตคีเฟอร์ผงด้วยกระบวนการทำแห้งแบบเยือกแข็ง	30
2	ผลของความเร็วยรอบในการเขย่าต่อการเจริญของเม็คทีเฟอร์	31
3	ผลของสารป้องกันความชื้นต่ออัตราการรอดชีวิตของ <i>Lactobacilli</i> , <i>Lactococci</i> และยีสต์ ในระหว่างการทำแห้งแบบเยือกแข็ง	32
4	ผลของการทำแห้งแบบเยือกแข็งต่อระยะเวลาปรับตัวและอัตราการเจริญจำเพาะของเชื้อ <i>Lactobacilli</i>	39
5	ผลของการทำแห้งแบบเยือกแข็งต่อระยะเวลาปรับตัวและอัตราการเจริญจำเพาะของ <i>Lactococci</i>	42
6	ผลของการทำแห้งแบบเยือกแข็งต่อระยะเวลาปรับตัวและอัตราการเจริญจำเพาะของยีสต์	44
7	คุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์นมหมักที่ได้จากการใช้กล้าเชื้อเม็คทีเฟอร์และคีเฟอร์ผง	51

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	กราฟการเจริญของ <i>Lactobacilli</i> ในระหว่างการผลิตนมหมักด้วยกล้าเชื้อเม็คคิเฟอร์และคิเฟอร์ผงอายุ 12 และ 24 ชั่วโมง	35
2	กราฟการเจริญของ <i>Lactococci</i> ในระหว่างการผลิตนมหมักด้วยกล้าเชื้อเม็คคิเฟอร์และคิเฟอร์ผงอายุ 12 และ 24 ชั่วโมง	36
3	กราฟการเจริญของยีสต์ในระหว่างการผลิตนมหมักด้วยกล้าเชื้อเม็คคิเฟอร์และคิเฟอร์ผงอายุ 12 และ 24 ชั่วโมง	38
4	พีเอชของนมหมักที่หมักด้วยกล้าเชื้อเม็คคิเฟอร์และคิเฟอร์ผงที่มีอายุกล้าเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง	46
5	ปริมาณกรดทั้งหมดของนมหมักที่หมักด้วยกล้าเชื้อเม็คคิเฟอร์และคิเฟอร์ผงที่มีอายุกล้าเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง	47
6	ความข้นหนืดของนมหมักที่หมักด้วยกล้าเชื้อเม็คคิเฟอร์และคิเฟอร์ผงที่มีอายุกล้าเชื้อ 12 และ 24 ชั่วโมง	50