

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(12)
รายการภาพประกอบภาคผนวก.....	(12)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
2. การตรวจเอกสาร.....	3
3. การทดลองที่ 1.....	21
บทนำ.....	21
วัตถุประสงค์.....	21
วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ.....	22
ผลและวิจารณ์.....	26
สรุป.....	30
4. การทดลองที่ 2.....	31
บทนำ.....	31
วัตถุประสงค์.....	31
วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ.....	32
ผลและวิจารณ์.....	44
สรุป.....	66
5. สรุป และข้อเสนอแนะ.....	68
สรุป.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	68
เอกสารอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	76

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ก การวัดเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดด้วยวิธี Titrimetic method .....	77
ข การตรวจนับเซลล์แบคทีเรียด้วยวิธี Direct microscopic count .....	78
ค การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของจำนวนแบคทีเรียกลุ่มที่สร้างกรดแลคติก (lactic acid bacteria) ในนมหมักกรดตามวิธีนับมาตรฐาน (standard plate count).....	81
ง วิธีการฆ่า และการตัดแต่งซากลูกโค.....	86
จ การคำนวณต้นทุนการเลี้ยงลูกโค.....	87
ฉ ภาพประกอบ.....	93
ประวัติผู้เขียน.....	102

## รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การเปลี่ยนแปลง pH ของน้ำนมเหลืองที่หมักด้วยฟอร์มาลดีไฮด์ และกรดโปรีโอไนคหมักไว้ที่อุณหภูมิ 21 และ 37 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาต่างๆ.....	6
2	ผลของการทำลายแบคทีเรียของกรดอะซิติก และกรดแลคติก.....	7
3	ส่วนประกอบทางเคมีของน้ำนมเหลืองหมัก.....	10
4	การเปลี่ยนแปลง pH เปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด และลักษณะทางกายภาพของนมหมักกรด.....	27
5	การเปลี่ยนแปลงจำนวนแบคทีเรีย และจำนวนแบคทีเรียกลุ่มที่ผลิตกรดแลคติกในนมหมักกรด.....	29
6	สัดส่วนของวัตถุดิบและส่วนประกอบทางเคมีของอาหารชั้นที่เสริมให้แก่ลูกโคทดลอง.....	34
7	ส่วนประกอบทางเคมีของนมหมักกรด และนมเทียมที่ใช้ในการทดลอง.....	44
8	ปริมาณการกินได้ของนม และอาหารชั้นเมื่อคิดเป็นวัตถุแห้งของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	46
9	ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	49
10	การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	52
11	ภาวะเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	54

## รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	ค่าความคงตัวของมูล และสีมูลของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	55
13	ลักษณะซากโดยทั่วไปของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	58
14	อวัยวะภายนอก และอวัยวะภายในของลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม .....	60
15	การตัดแต่งซากลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียมแบบสากล.....	62
16	ต้นทุนการเลี้ยงลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม.....	64
17	ต้นทุนการเลี้ยงลูกโคที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม (คิดเฉพาะค่าอาหาร).....	65

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด และช่วงเวลาในการหมักนมต่อกลุ่มของจุลินทรีย์.....	8

## รายการภาพประกอบภาคผนวก

ภาพที่		
1	อุปกรณ์การย้อมสีประกอบด้วยกรอบสไลด์ต้นแบบ แผ่นสไลด์ Crystal violet Safranin O และ สารละลายไอโอดีน.....	80
2	ตัวอย่างนมหมักกรด.....	83
3	การเจือจางนมหมักกรดกับ peptone water ความเข้มข้น 0.10 เปอร์เซ็นต์...	83
4	การปั่นให้ตัวอย่างนมหมักกรดเข้ากันด้วยเครื่อง vortex mixer .....	84
5	ตัวอย่างนมหมักกรดที่ความเจือจางระดับต่างๆ.....	84
6	อาหารเลี้ยงเชื้อ MRS.....	84
7	อาหารเลี้ยงเชื้อ MRS ในจานเพาะเลี้ยงเชื้อ.....	84
8	การนำตัวอย่างนมหมักกรดใส่บนผิวหน้าอาหาร MRS.....	84
9	การเกลี่ยนมหมักกรดทั่วผิวหน้าอาหาร MRS.....	85
10	การบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง.....	85
11	แสดงแนวเส้นการแบ่งชั้นส่วนย่อย.....	87
12	การบรรจุนมหมักกรดในขวด.....	93
13	การเก็บนมหมักกรด.....	93
14	การเปลี่ยนแปลงการแยกชั้นของนมหมักกรด.....	93
15	การวัด pH ของนมหมักกรด.....	93
16	แบคทีเรียที่มีรูปร่างกลม.....	93
17	แบคทีเรียที่มีรูปร่างท่อนสั้น.....	93
18	แบคทีเรียที่มีรูปร่างท่อนยาว ย้อมติดสีแกรม.....	94
19	แบคทีเรียที่มีรูปร่างท่อนสั้น ย้อมติดสีแกรม และไม่ติดสีแกรม.....	94
20	โคโลนีของแบคทีเรียจากตัวอย่างนมหมักกรดบนผิวหน้าอาหาร MRS.....	94

## รายการภาพประกอบภาคผนวก (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
21	ลักษณะนมหมักกรดที่ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันที่ใช้เลี้ยงลูกโคทดลอง.....	94
22	โรงเรือนเลี้ยงลูกโคทดลอง.....	94
23	ส่วนประกอบของนมเทียมที่ใช้เลี้ยงลูกโค.....	95
24	การชั่งนมให้แก่ลูกโคทดลอง.....	95
25	การชั่งอาหารข้นให้แก่ลูกโคทดลอง.....	95
26	การชั่งน้ำหนักตัวลูกโคทดลอง.....	95
27	ลักษณะลูกโคที่ได้รับนมหมักกรดที่แสดงอาการขนร่วง.....	95
28	การเจาะเลือดลูกโคจากใบหูลูกโค.....	96
29	อ่านค่าปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัตโนมัติบนงาน reading device.....	96
30	ลักษณะของลูกโคเมื่อสิ้นสุดการทดลอง.....	96
31	ลักษณะเนื้อมูลของลูกโค.....	97
32	ลักษณะสีมูลของลูกโค.....	98
33	ซากลูกโคหลังฆ่า.....	99
34	ซากลูกโคที่แบ่งเป็นซีกซ้าย และซีกขวา.....	99
35	การวัดค่าสีเนื้อสันนอกของลูกโค.....	99
36	การวัดพื้นที่น้ำซึมออกจากเนื้อ และพื้นที่เนื้อ เพื่อคำนวณความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อสันนอกของลูกโค.....	99
37	พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกของลูกโคกลุ่มที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม .....	100
38	ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อสันนอกของลูกโคกลุ่มที่ได้รับนมหมักกรด นมหมักกรด 75 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 25 เปอร์เซ็นต์ นมหมักกรด 50 เปอร์เซ็นต์ ผสมนมเทียม 50 เปอร์เซ็นต์ และนมเทียม .....	101