

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญเรื่อง	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญตารางภาคผนวก	(8)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
ปัญหาและการเสียมูลค่าวัตถุดิบที่เหลือจากอุตสาหกรรมอาหาร	3
การใช้ประโยชน์หรือเพิ่มมูลค่าเศษวัตถุดิบหรือผลพลอยได้ที่ได้จาก	3
อุตสาหกรรมอาหาร	
แนวทางการใช้สารอาหารจากเศษวัตถุดิบในการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้เป็น	4
เชื้อตั้งต้นในกระบวนการหมัก	
ความสำคัญของแบคทีเรียกรดแลคติกในการใช้เป็นเชื้อตั้งต้น	8
การผลิตแบคทีเรียกรดแลคติกในรูปเชื้อตั้งต้นบริสุทธิ์	11
วัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้เลี้ยงเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกในภาคเหนือ	16
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	23
จุลินทรีย์ สารเคมี และอาหารเลี้ยงเชื้อ	23
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	23
วิธีการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย	24
สถานที่ทำการวิจัย	28
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	29
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	66

	หน้า
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก	อาหารเลี้ยงเชื้อ สารเคมี และวิธีเตรียม
ภาคผนวก ข	การศึกษาเปรียบเทียบผลการเจริญของจุลินทรีย์โดยวิธี drop plate และ pour plate
ภาคผนวก ค	ตารางค่าความเป็นกรด-ด่างของเชื้อที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่ผสมน้ำจากวัตถุบิธรรมชาติ
ภาคผนวก ง	มูลค่าอาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติกต่อลิตร
ภาคผนวก จ	ประวัติผู้วิจัย

หน้า

67

73

74

77

80

93

96

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ส่วนประกอบต่างๆ ของอาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกบางชนิด	7
2	ส่วนประกอบของน้ำเวย์	18
3	ส่วนประกอบของน้ำมะพร้าว	20
4	คุณค่าทางอาหารของมะเขือเทศ และผลิตภัณฑ์ในน้ำหนัก 100 กรัม	22
5	อัตราส่วนระหว่างน้ำวัตถุดิบ และอาหารเลี้ยงเชื้อ	27
6	จำนวนเซลล์ที่มีชีวิตที่เลี้ยงโดยวิธี drop plate ในอาหาร GYP และ MRS โดยใช้เชื้อตั้งต้น 2 %	31
7	จำนวนเซลล์ที่มีชีวิตที่เลี้ยงโดยวิธี drop plate ในอาหาร GYP และ MRS โดยใช้หัวถ่ายเชื้อ	35
8	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ผสมกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	39
9	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	41
10	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	43
11	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	45
12	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ผสมกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	47
13	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	49
14	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	51
15	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	53
16	ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ผสมกับน้ำกากมะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	55

ตาราง	หน้า
17 ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำกากมะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	57
18 ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำกากมะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	59
19 ค่าเซลล์ที่มีชีวิตของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ผสมกับน้ำกากมะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	61
20 จำนวนเชื้อสูงสุดจากสัดส่วนของน้ำวัตถุดิบที่เลี้ยงเชื้อแล้วให้อัตราการเจริญที่ดีที่สุด	63

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 ค่าเขตที่มีชีวิตที่ได้จากการเลี้ยงโดยใช้วิธี drop plate เปรียบเทียบกับ pour plate ของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการวิจัยเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิดโดยวิธีใช้ห้วงถ่ายเชื้อ	78
2 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหารเหลว MRS ผสมน้ำเวย์	81
3 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำเวย์	82
4 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำเวย์	83
5 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำเวย์	84
6 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ผสมน้ำมะพร้าว	85
7 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำมะพร้าว	86
8 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำมะพร้าว	87
9 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำมะพร้าว	88
10 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ผสมน้ำกากมะเขือเทศ	89
11 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำกากมะเขือเทศ	90
12 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำกากมะเขือเทศ	91
13 ค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ผสมน้ำกากมะเขือเทศ	92

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กราฟการเจริญของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้เชื้อตั้งต้น 2 %	32
2 กราฟการเจริญของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้เชื้อตั้งต้น 2 %	32
3 กราฟการเจริญของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้เชื้อตั้งต้น 2 %	33
4 กราฟการเจริญของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้เชื้อตั้งต้น 2 %	33
5 กราฟการเจริญของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้ห้วงถ่ายเชื้อ	36
6 กราฟการเจริญของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้ห้วงถ่ายเชื้อ	36
7 กราฟการเจริญของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้ห้วงถ่ายเชื้อ	37
8 กราฟการเจริญของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP (■) และ MRS (Δ) โดยใช้ห้วงถ่ายเชื้อ	37
9 อัตราการเจริญของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ปรับสัดส่วนกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	40
10 อัตราการเจริญของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	42
11 อัตราการเจริญของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	44
12 อัตราการเจริญของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำเวย์ 7 ทริตเมนต์	46
13 อัตราการเจริญของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ปรับสัดส่วนกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	48

ภาพ		หน้า
14	อัตราการเจริญของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	50
15	อัตราการเจริญของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	52
16	อัตราการเจริญของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำมะพร้าว 7 ทริตเมนต์	54
17	อัตราการเจริญของ <i>Lactobacillus acidophilus</i> ในอาหาร MRS ปรับสัดส่วนกับน้ำกามะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	56
18	อัตราการเจริญของ <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำกามะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	58
19	อัตราการเจริญของ <i>Streptococcus lactis</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำกามะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	60
20	อัตราการเจริญของ <i>Streptococcus thermophilus</i> ในอาหาร GYP ปรับสัดส่วนกับน้ำกามะเขือเทศ 7 ทริตเมนต์	62