

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(10)
รายการภาพประกอบ	(12)
รายการตารางภาคผนวก	(13)
รายการภาพประกอบภาคผนวก	(14)
บทที่	
1. บทนำ	1
1. บทนำต้นเรื่อง	1
2. ตรวจสอบเอกสาร	2
2.1 เอนไซม์ที่ทำให้นมจับตัวเป็นก้อน	2
2.2 เอนไซม์เรนิน	5
2.3 น้านม	5
2.4 พืชที่มีเอนไซม์ที่ทำให้นมจับตัวเป็นก้อน	12
2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์จากพืชที่ทำให้นมจับตัวเป็นก้อน	23
2.6 เนยแข็ง	29
3. วัตถุประสงค์	38
4. ขอบเขตการวิจัย	39
2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	40
1. วัสดุ	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2. อุปกรณ์	45
3. การวิเคราะห์	47
4. วิธีการทดลอง	50
3. ผลและวิจารณ์	58
1. การคัดเลือกชนิดของพืชที่มีกิจกรรมเอนไซม์ ทำให้นมจับตัวเป็นก้อน	58
2. การคัดเลือกชนิดของสารสกัดที่เหมาะสม	61
3. การทำปฏิกิริยาบางส่วนของสารสกัดเอนไซม์	65
4. ผลของสารประกอบฟีนอลต่อกิจกรรมของเอนไซม์จากพืช	74
5. การผลิตคอกเทลชีส สเปรดด้วยเอนไซม์จากผักเขียว	82
4. สรุปผลการทดลอง	92
เอกสารอ้างอิง	93
ภาคผนวก	105
ภาคผนวก ก การเตรียมสารเคมี	105
ภาคผนวก ข อาหารเลี้ยงเชื้อ	111
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์	115
ภาคผนวก ง การผลิตคอกเทลชีส สเปรด	131
ประวัติผู้เขียน	134

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	เอนไซม์โปรติเอสที่ทำให้นมจับตัวเป็นก้อนจากแหล่งต่าง ๆ	4
2	องค์ประกอบของเคซีน	7
3	พืชที่มีเอนไซม์โปรติเอสและทำให้นมจับตัวเป็นก้อน	13
4	การจำแนกเนยแข็งชนิดอ่อนตามปริมาณไขมัน และปริมาณความชื้น	35
5	วงศ์พืชและส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา	41
6	ระยะเวลาและกิจกรรมจำเพาะที่ทำให้นมจับตัวเป็นก้อนของ สารสกัดเอนไซม์จากพืช 7 ชนิดที่สกัดด้วยซีเตรต บัฟเฟอร์ เข้มข้น 0.1 โมลาร์ พีเอช 5.9	60
7	ผลของสารละลายบัฟเฟอร์ พีเอชต่างๆ ต่อกิจกรรมทำให้นมจับตัว เป็นก้อน ปริมาณโปรตีนและกิจกรรมจำเพาะที่ทำให้นมจับตัวเป็นก้อน ของสารสกัดเอนไซม์จากพืช 7 ชนิด	63
8	การทำบริสุทธิ์บางส่วนของสารสกัดเอนไซม์จากพืช 4 ชนิด ด้วยเกลือแอมโมเนียมซัลเฟตอิมิตัวความเข้มข้นต่าง ๆ	67
9	ผลของโพลีไวนิลไพโรลิโดนร้อยละ 1.5 ร่วมกับสารสกัดบัฟเฟอร์ ต่อกิจกรรมของสารสกัดเอนไซม์จากพืชเขียวและมะม่วง	76
10	ผลของความเข้มข้นของโพลีไวนิลไพโรลิโดนต่อกิจกรรมทำให้นม จับตัวเป็นก้อน กิจกรรมย่อยสลายโปรตีนและปริมาณโปรตีน ของสารสกัดเอนไซม์จากพืชเขียวและมะม่วง	78
11	การทำบริสุทธิ์บางส่วนของสารสกัดเอนไซม์จากพืชเขียว ด้วยเกลือแอมโมเนียมซัลเฟตอิมิตัวความเข้มข้นต่าง ๆ	80

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	การตกตะกอนโปรตีนของนมพร่องไขมันที่อุณหภูมิต่างๆ	83
13	ปริมาณตะกอนโปรตีนจากนมพร่องไขมันที่ตกตะกอนด้วยเอนไซม์จากฟักเขียวความเข้มข้นต่างๆ	84
14	ผลของสารให้ความคงตัวต่อเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์คอกเทลชีส สเปรดที่ตกตะกอนนมด้วยเอนไซม์จากฟักเขียว	86
15	ผลของปริมาณไขมันนมต่อเนื้อสัมผัสและสีของผลิตภัณฑ์คอกเทลชีส สเปรดที่ตกตะกอนนมด้วยเอนไซม์จากฟักเขียว	88
16	องค์ประกอบทางเคมีของนมพร่องไขมัน ตะกอนโปรตีนและผลิตภัณฑ์คอกเทลชีสที่ผลิตด้วยเอนไซม์จากฟักเขียว	89
17	ชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ของวัตถุดิบหลักและผลิตภัณฑ์คอกเทลชีส สเปรด	91

รายการภาพประกอบ

ภาพ		หน้า
1	เคซีนไมเซลล์	9
2	บทบาทของเอนไซม์เรนินต่อแคปทา-เคซีน	10
3	ผลของอุณหภูมิต่อกิจกรรมทำให้นมจับตัวเป็นก้อนของเอนไซม์จากฟักเขียว (☼) และมะแว้ง (□)	69
4	ผลของพีเอชต่อกิจกรรมทำให้นมจับตัวเป็นก้อนของเอนไซม์จากฟักเขียว (☼) และมะแว้ง (□)	70
5	การทนต่อความร้อนของเอนไซม์จากฟักเขียว (A) และมะแว้ง (B) ที่อุณหภูมิ 30°C (∇), 40°C (☼), 65°C (☼) และ 80°C (☼)	71
6	การทนต่อพีเอชของเอนไซม์จากฟักเขียว (A) และมะแว้ง (B) ที่พีเอช 4.4 (∇), 4.6 (☼), 4.8 (☼), 4.9 (☼), 5.2 (☼), 5.6 (O) และ 6.0 (●)	73
7	ผลของอุณหภูมิต่อกิจกรรมทำให้นมจับตัวเป็นก้อน (□) และกิจกรรมย่อยสลายโปรตีน (☼) ของเอนไซม์จากฟักเขียว	81

รายการตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 การเปลี่ยนความเข้มข้นของเกลือแอมโมเนียมซัลเฟต	110

รายการภาพประกอบภาคผนวก

ภาพภาคผนวก	หน้า
1 กราฟมาตรฐานโบวินซีรัมอัลบูมิน ที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร	116
2 กราฟมาตรฐานโบวินซีรัมอัลบูมิน ที่ความยาวคลื่น 590 นาโนเมตร	117
3 กราฟมาตรฐานไทโรซิน ที่ความยาวคลื่น 660 นาโนเมตร	119
4 การผลิตคอกเทลเจี๊ส สเปรด	132