

<b>สารบัญ</b>		<b>หน้า</b>
กิตติกรรมประกาศ		ก
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ฉ
สารบัญตาราง		ญ
สารบัญภาพ		ฎ
บทที่ 1 บทนำ		1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา		1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย		2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย		3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย		3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		4
2.1 หม่อนผลสด		4
2.2 อนุมูลอิสระ และสารต้านอนุมูลอิสระในอาหาร		8
2.3 สารต้านอนุมูลอิสระในผลหม่อน		11
2.4 การใช้เอนไซม์เพคตินเนสในการสกัดน้ำผลไม้		15
2.5 การทำให้เข้มข้นโดยเทคนิคการแช่เยือกแข็ง		17
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		25
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย		26
3.1 วัสดุดิบ		26
3.2 สารเคมี		26
3.3 อุปกรณ์และเครื่องมือ		27
3.4 วิธีการวิจัย		28
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์		32
4.1 วิธีที่เหมาะสมในการสกัดน้ำหม่อน		32

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลของการใช้เอนไซม์เพคตินเอสในการสกัดน้ำหม่อน	32
4.3 สภาวะที่เหมาะสมของการทำน้ำหม่อนเข้มข้นโดยวิธีแช่เยือกแข็ง	35
4.4 ระยะเวลาที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์น้ำหม่อนเข้มข้น	41
4.5 การยอมรับของผู้บริโภคต่อน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น	44
4.6 คุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำหม่อนสกัดเข้มข้นในระหว่างการเก็บรักษา	48
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	53
5.1 สรุปผลการทดลอง	53
5.2 ข้อเสนอแนะ	54
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก ก ภาพประกอบการวิจัย	62
ภาคผนวก ข ข้อมูลการวิจัย (คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำหม่อน)	65
ภาคผนวก ค แบบทดสอบผู้บริโภค	67
ภาคผนวก ง วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์	69
ภาคผนวก จ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับ 214 (พ.ศ. 2543 ) เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	81
ภาคผนวก ฉ ข้อมูลผลิตภัณฑ์เอนไซม์เพคตินเอส (Pectinex® Ultra SP-L)	87
ประวัติผู้เขียน	91

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบทางเคมีของผลหมอนสุกจากแหล่งเพาะปลูกที่ต่างกัน	6
4.1 ผลของวิธีการสกัดน้ำหมอนต่อคุณภาพของน้ำหมอนสกัดที่ได้	34
4.2 ผลของความเข้มข้นของเอนไซม์และระยะเวลาในการย่อยต่อคุณภาพของน้ำหมอน	34
4.3 ลักษณะคุณภาพของน้ำหมอนที่ทำให้เข้มข้นโดยใช้ระยะเวลาในการสร้างผลึกน้ำแข็งแตกต่างกัน	37
4.4 คุณภาพของน้ำหมอนที่ผ่านการสร้างผลึกน้ำแข็งนาน 30 นาที ทำการเหวี่ยงแยกแต่ละรอบ	40
4.5 ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นของคุณภาพทางเคมีในน้ำหมอนเข้มข้นสุดท้าย	41
4.6 ลักษณะคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ของน้ำหมอนเข้มข้นก่อนและหลังการต้มฆ่าเชื้อ	43
4.7 ชนิดของผลไม้และน้ำผลไม้ที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด	46
4.8 ลักษณะคุณภาพของน้ำหมอนเข้มข้นที่ผู้ทดสอบชิมให้ความคิดเห็นว่าชอบมากที่สุด	47
4.9 ลักษณะคุณภาพของน้ำหมอนเข้มข้นที่ผู้ทดสอบชิมให้ความคิดเห็นว่าไม่ชอบมากที่สุด	47
4.10 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์น้ำหมอนเข้มข้นก่อนและระหว่างการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 3 เดือน	52
ข.1 คุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำหมอนในระหว่างการเก็บรักษา	65

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของสารประกอบฟีนอลบางชนิด	12
2.2 โครงสร้างของเคอร์ซีทีน	13
2.3 โครงสร้างของแอนโทไซยานิน	14
2.4 กระบวนการพื้นฐานของการทำให้เข้มข้น โดยการแช่เยือกแข็ง	18
2.5 ลักษณะของการเกิดผลึกพร้อมกับการดูดผลึกของใบมีด	20
2.6 ระบบของเครื่องผลิตผลึกแบบเลี้ยงผลึกภายนอก	21
2.7 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะของระบบของแข็งและของเหลวผสม	22
4.1 กราฟการแช่เยือกแข็งในระหว่างการทำให้เข้มข้น โดยการแช่เยือกแข็ง 3 รอบ	38
4.2 เพศของผู้บริโภคที่ทดสอบการยอมรับ	45
4.3 ช่วงอายุของผู้บริโภคที่ทดสอบการยอมรับ	45
4.4 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น	47
4.5 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านสี ของน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น หลังเก็บรักษาในระยะเวลาต่างกัน	49
4.6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของความขุ่นหนืด ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดทั้งหมด ของน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น หลังเก็บรักษาในระยะเวลาต่างกัน	49
4.7 การเปลี่ยนแปลงของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ของน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น หลังเก็บรักษาในระยะเวลาต่างกัน	50
4.8 การเปลี่ยนแปลงของสารประกอบฟีนอลทั้งหมด สารแอนโทไซยานินทั้งหมด และสารเคอร์ซีทีนของน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น หลังเก็บรักษาในระยะเวลาต่างกัน	50
4.9 การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระ และค่าดัชนีสารแอนติออกซิแดนต์ของน้ำหม่อนสกัดเข้มข้น หลังเก็บรักษาในระยะเวลาต่างกัน	51