

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(1)
Abstract.....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญแผนภูมิ.....	(10)
สารบัญภาพ.....	(11)
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 คำย่อหรือสัญลักษณ์.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 จิง.....	5
2.2 นาโนอิมัลชัน.....	10
2.3 เซลลูโลส.....	20
2.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	22
3. ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 เครื่องมือ อุปกรณ์และสารเคมี.....	23
3.2 วิธีการศึกษาวิจัย.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล	
4.1 ศึกษาวิธีสกัดและตัวทำละลายที่เหมาะสม.....	40
4.2 การแยกสารรบกวน.....	43
4.3 การวิเคราะห์หาปริมาณ 6-Gingerol ในสารสกัดขิงด้วย เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง.....	47
4.4 การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (Method Validation).....	48
4.5 การพัฒนาสูตรตำรับนาโนอิมัลชันพื้นฐาน.....	52
4.6 การเตรียมตำรับนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดขิง.....	58
4.7 การประเมินคุณลักษณะเคมีกายภาพ.....	60
4.8 การประเมินความคงตัวทางเคมี.....	63
4.9 การศึกษาอัตราการเกิดออกซาลด์ไรเฟนนิ่ง.....	64
4.10 การประเมินการระคายเคือง ประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์...	65
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	73
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก	
ผนวก ก เอกสารรับรอง คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....	84
ผนวก ข แบบสอบถามความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์นาโนอิมัลชัน ผสมสารสกัดขิงเพื่อฤทธิ์ลดเซลล์ไลท์.....	85
ผนวก ค ผลงานนำเสนอวิชาการ.....	89
ประวัติผู้เขียน.....	90

สารบัญญัตินี้

ตารางที่	หน้า
2.1 ความหนาแน่นและความหนืดของ α -Tocopherol, Hexyl Laurate, Myritol [®] 312, Miglyol [®] 812.....	15
2.2 ผลของสารลดแรงตึงผิวต่อขนาดอนุภาคโดยเฉลี่ยของ นาโนอิมัลชันที่มี Miglyol [®] 812.....	16
2.3 ตัวทำละลายที่ถูกใช้ในทางกระบวนการเภสัชกรรมโดย เลือกจากเภสัชตำรับยุโรป (European Pharmacopoeia).....	17
3.1 อัตราส่วนของเฟสเคลื่อนที่ ณ เวลาต่าง ๆ.....	28
3.2 สูตรการเตรียมนาโนอิมัลชันเพื่อศึกษาปริมาณน้ำมันมะพร้าว ในตำรับโดยใช้ปริมาณสารลดแรงตึงผิวคงที่.....	31
3.3 สูตรการเตรียมนาโนอิมัลชันเพื่อศึกษาปริมาณสารลดแรงตึงผิวในตำรับ โดยใช้ปริมาณน้ำมันมะพร้าวคงที่.....	31
3.4 สูตรการเตรียมนาโนอิมัลชันเพื่อศึกษาปริมาณสารลดแรงตึงผิวร่วมในตำรับ....	32
3.5 การศึกษาการใช้ไขมันผสมในวัฏภาคน้ำมันเพื่อตั้งตำรับนาโนอิมัลชันพื้นฐาน	33
3.6 สูตรตำรับนาโนอิมัลชันเพื่อศึกษาผลของ Squalene ต่อลักษณะ ของนาโนอิมัลชันในสัดส่วนต่างกัน.....	34
3.7 การศึกษาตำรับนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดขิงร่วมกับการใช้น้ำมันผสม.....	35
4.1 ผลการเปรียบเทียบปริมาณ 6-Gingerol โดยใช้ Acetone เป็นตัวทำละลาย.....	41
4.2 ผลการเปรียบเทียบปริมาณ 6-Gingerol โดยใช้ Methanol เป็นตัวทำละลาย.....	42
4.3 พื้นที่ใต้กราฟของสารมาตรฐานของ 6-Gingerol ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ.....	49
4.4 ค่าร้อยละการกลับคืนของสารมาตรฐาน 6-Gingerol ในสารสกัดหยาบขิง.....	50
4.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (%RSD) ความเที่ยงในวันเดียวกัน ของการวิเคราะห์.....	51
4.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (%RSD) ความเที่ยงต่างวันของการวิเคราะห์.....	52
4.7 การศึกษาปริมาณน้ำมันมะพร้าวในตำรับโดยใช้ปริมาณ สารลดแรงตึงผิวคงที่.....	53
4.8 การศึกษาปริมาณสารลดแรงตึงผิวในตำรับโดยใช้ปริมาณ น้ำมันมะพร้าวคงที่.....	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 การศึกษาปริมาณสารลดแรงตึงผิวร่วมในตำรับ.....	56
4.10 ผลการใช้ไขมันผสมในวัฏภาคน้ำมันเพื่อตั้งตำรับนาโนอิมัลชันพื้นฐาน.....	57
4.11 ผลของ Squalene ต่อลักษณะของนาโนอิมัลชัน.....	58
4.12 ขนาดและการกระจายขนาดของตำรับนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดจิ้ง ร่วมกับการใช้ไขมันผสม.....	59
4.13 การทดสอบความคงตัวทางกายภาพที่อุณหภูมิ 4 ⁰ C และ 30 ⁰ C ระยะเวลา 3 เดือน.....	62
4.14 ปริมาณของ 6-Gingerol คงเหลือในตำรับนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดจิ้ง.....	64
4.15 การศึกษาอัตราการเกิดออกซาลด์ไโรเพนนิ่งในตำรับนาโนอิมัลชัน ผสมสารสกัดจิ้งในระยะ 7 วัน.....	65
4.16 การประเมินการเกิดการระคายเคืองของตำรับนาโนอิมัลชันพื้นฐาน และนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดจิ้ง.....	66
4.17 ผลการประเมินประสิทธิภาพการลดเซลล์ไลต์ของนาโนอิมัลชัน ผสมสารสกัดจิ้ง.....	67
4.18 ผลการประเมินประสิทธิภาพการลดเซลล์ไลต์ของนาโนอิมัลชันไม่ผสม สารสกัดจิ้ง.....	68
4.19 การวิเคราะห์เส้นรอบวงต้นขาโดยใช้สถิติแบบ Paired T-test.....	69
4.20 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของอาสาสมัครในแต่ละด้านของแต่ละตำรับ.....	72

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างขนาดนาโนอิมัลชันเฉลี่ยที่ใช้ น้ำมันต่างชนิดกันก่อนระเหยและหลังระเหยตัวทำละลาย (Acetone).....	15
2.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	22
3.1 การสกัดแยกส่วนของสารสกัดขิงด้วยตัวทำละลายต่างๆโดยวิธี การสกัดของเหลวด้วยของเหลว (Liquid-Liquid Extraction).....	26
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในอาสาสมัคร.....	39
4.1 การเปรียบเทียบการสกัดแบบต่อเนื่องด้วยชุดชอกเก็ต หมัก และวิธีการใช้ คลื่นเสียง โดยแต่ละวิธีใช้ตัวทำละลาย Acetone และ Methanol.....	43
4.2 การสกัดขิงและการแยกสารรบกวน.....	44
4.3 การเปรียบเทียบขนาดอนุภาคของนาโนอิมัลชันก่อนและหลัง การระเหยตัวทำละลาย.....	60

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของขิง.....	6
2.2 องค์ประกอบหลักของขิง.....	7
2.3 การเตรียมนาโนอิมัลชัน โดยวิธี Spontaneous Emulsification.....	14
2.4 การเกิดเซลล์ไลต์.....	20
4.1 ลักษณะและสีสารสกัดขิงหลังแยกสารรบกวนด้วย วิธีคอลลอยด์โครมาโทกราฟี.....	46
4.2 โครมาโทแกรมของ 6-Gingerol ในสารสกัดขิงก่อนการแยกสารรบกวน.....	47
4.3 โครมาโทแกรมของ 6-Gingerol ในสารสกัดขิงหลังการแยกสารรบกวน.....	47
4.4 โครมาโทแกรมของ 6-Gingerol ในสารสกัดขิง.....	48
4.5 โครมาโทแกรมของสารมาตรฐาน 6-Gingerol.....	48
4.6 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใต้พีคกับความเข้มข้นของ สารละลายมาตรฐาน 6-Gingerol.....	49
4.7 คำรับนาโนอิมัลชันพื้นฐาน และคำรับนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดขิง.....	59
4.8 ลักษณะนาโนอิมัลชันพื้นฐานที่ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบส่องผ่าน.....	61
4.9 ลักษณะนาโนอิมัลชันผสมสารสกัดขิงที่ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน แบบส่องผ่าน.....	61