

# สารบัญ

	หน้า
Executive Summary	iii
บทคัดย่อ	iv
Abstract	vi
สารบัญ	viii
สารบัญตาราง	ix
สารบัญรูป	x
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตัวอย่างสมุนไพรร เครื่องมือ สารเคมี วัสดุ และอุปกรณ์	12
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	15
บทที่ 4 ผลการทดลอง สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง	31
บทที่ 5 บทสรุป	55
บทที่ 6 บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	64

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4-1 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์	35
ตารางที่ 4-2 กราฟมาตรฐานของพื้นที่ใต้กราฟ (standard curve) ของสารมาตรฐาน quercetin ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ	36
ตารางที่ 4-3 ปริมาณสารสำคัญ quercetin ที่มีอยู่ในสารสกัดใบฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์เวียดนาม	38
ตารางที่ 4-4 ปริมาณของ quercetin ในสารสกัดใบฝรั่งเมื่อวางให้โดนแสง	38
ตารางที่ 4-5 ปริมาณของ quercetin ในสารสกัดใบฝรั่งเมื่อโดนความร้อน	39
ตารางที่ 4-6 ปริมาณของ quercetin ในสารสกัดใบฝรั่งเมื่อวางภายใต้ ความชื้นสัมพัทธ์ 75%	40
ตารางที่ 4-7 ปริมาณของ quercetin ในสารสกัดใบฝรั่งเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นกรด	41
ตารางที่ 4-8 ปริมาณของ quercetin ในสารสกัดใบฝรั่งเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นด่าง	42
ตารางที่ 4-9 สรุปผลการทดสอบความคงตัวในสภาวะต่าง ๆ ของสารสกัดใบฝรั่ง	43
ตารางที่ 4-10 ค่า % inhibition และ $EC_{50}$ ของ quercetin	44
ตารางที่ 4-11 ค่า % inhibition และ $EC_{50}$ ของสารสกัดใบฝรั่ง 2 สายพันธุ์	44
ตารางที่ 4-12 ค่า observed apparent second-order rate constant ( $k_{obs}$ ) ของ การสลายตัวของสารสำคัญ quercetin ในสารสกัดใบฝรั่ง	46
ตารางที่ 4-13 ค่า % inhibition และ $EC_{50}$ ของสารสกัดใบฝรั่งที่นำไปวางที่อุณหภูมิ 45, 60 และ 70 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75% ณ เวลาต่าง ๆ กัน	47
ตารางที่ 4-14 ปริมาณของ quercetin ในสารสกัด และผลิตภัณฑ์จากใบฝรั่งที่ผ่าน ความร้อน 100 องศาเซลเซียสในเวลาต่าง ๆ กัน	49
ตารางที่ 4-15 ค่า observed apparent second-order rate constant ( $k_{obs}$ ) ของ การสลายตัวของ quercetin ในผลิตภัณฑ์สารสกัดใบฝรั่ง	52
ตารางที่ 4-16 ค่า % inhibition และ $EC_{50}$ ของผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบฝรั่งที่ นำไปวางไว้ ณ อุณหภูมิ 45, 60 และ 70 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75% ทั้งไว้ในเวลาต่าง ๆ กัน	53

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1-1 <i>Psidium guajava</i> Linn., MYRTACEAE	2
รูปที่ 1-2 โครงสร้างทางเคมีของสารสำคัญ Quercetin	5
รูปที่ 2-1 ลักษณะผลของฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง (ซ้าย) และฝรั่งพันธุ์เวียดนาม (ขวา)	12
รูปที่ 4-1 ลักษณะของสารสกัดใบฝรั่งเมื่อทำให้แห้งโดยใช้ SpeedVac <sup>®</sup> (A) และ Vacuum oven (B)	31
รูปที่ 4-2 TLC-profile ของสารสกัดใบฝรั่งพันธุ์เวียดนาม (ว) และพันธุ์พื้นเมือง (พ)	32
รูปที่ 4-3 Chromatogram (fingerprint) ของสารสกัดใบฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง	34
รูปที่ 4-4 Chromatogram (fingerprint) ของสารสกัดใบฝรั่งพันธุ์เวียดนาม	34
รูปที่ 4-5 Chromatogram (fingerprint) ของสารสำคัญ quercetin	34
รูปที่ 4-6 PDA-curve ของสารสำคัญ quercetin ในสารมาตรฐานอ้างอิง Quercetin (Q) และ สารสกัดใบฝรั่ง (Cr)	35
รูปที่ 4-7 กราฟมาตรฐานของ quercetin	36
รูปที่ 4-8 Chromatogram ของสารดูดความชื้น Aerosil <sup>®</sup>	37
รูปที่ 4-9 Chromatogram ของสารสกัดใบฝรั่งเมื่อโดนแสง	39
รูปที่ 4-10 Chromatogram ของสารสกัดใบฝรั่งเมื่อโดนความร้อน	40
รูปที่ 4-11 Chromatogram ของสารสกัดใบฝรั่งเมื่อวางภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ มากกว่า 75%	41
รูปที่ 4-12 Chromatogram ของสารสกัดใบฝรั่งเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นกรด	42
รูปที่ 4-13 Chromatogram ของสารสกัดใบฝรั่งเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นด่าง	43
รูปที่ 4-14 Stability profiles ของ quercetin ในผงแห้งของสารสกัดใบฝรั่ง ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิต่าง ๆ ความชื้นสัมพัทธ์ 75%	45
รูปที่ 4-15 Second-order kinetic plots ของการสลายตัวในช่วงแรกของ สารสำคัญ quercetin ในผงแห้งของสารสกัดใบฝรั่ง เมื่อเก็บที่ อุณหภูมิต่าง ๆ ความชื้นสัมพัทธ์ 75%	46
รูปที่ 4-16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $\log K_{obs}$ และ $1/T$ ของการสลายตัว ในช่วงแรกของ quercetin ในผงแห้งของสารสกัดใบฝรั่ง	47
รูปที่ 4-17 ความเข้มข้นของสารสกัดใบฝรั่งที่อุณหภูมิต่างกัน ในเวลาต่าง ๆ ที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันที่ $EC_{50}$	48
รูปที่ 4-18 ลักษณะของสารสกัด (C) และผลิตภัณฑ์สารสกัดใบฝรั่งที่เตรียมได้จาก การเติม Aerosil <sup>®</sup> (AE) และ Avicel <sup>®</sup> PH101 (AV)	49

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4-19 ปริมาณของ Quercetin ในสารสกัด (กราฟแท่งซ้ายมือ) และผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบฝรั่ง (กราฟแท่งขวามือ) เมื่อให้ความร้อนสูงเป็นเวลา 3, 5 และ 10 นาที	50
รูปที่ 4-20 stability profiles ของ quercetin ในผลิตภัณฑ์สารสกัดใบฝรั่ง ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิต่าง ๆ ความชื้นสัมพัทธ์ 75%	51
รูปที่ 4-21 Second-order kinetic plots ของการสลายตัวในช่วงแรกของ quercetin ในผลิตภัณฑ์สารสกัดใบฝรั่ง เมื่อเก็บที่อุณหภูมิต่าง ๆ ความชื้นสัมพัทธ์ 75%	51
รูปที่ 4-22 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $\log K_{obs}$ และ $1/T$ ของการสลายตัวในช่วงแรกของ quercetin ในผลิตภัณฑ์สารสกัดใบฝรั่ง	52
รูปที่ 4-23 ความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบฝรั่งที่อุณหภูมิต่างกัน ในเวลาต่าง ๆ ที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันที่ $EC_{50}$	53