

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ชา	5
2.2 การต้านการเกิดอนุมูลอิสระของชา	12
2.3 ตะไคร้	15
2.4 ชะเอมเทศ	16
2.5 การทำแห้งโดยใช้ไมโครเวฟสุญญากาศ	16
2.6 การทดลองแบบส่วนผสม	17
2.7 การวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา	19
2.8 การทดสอบผู้บริโภคร	21
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	24
3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	24
3.2 วิธีการทดลอง	26
ตอนที่ 1 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งชาเขียว	32
ด้วยไมโครเวฟสุญญากาศ	

ตอนที่ 2	การศึกษาผลของปริมาณสารสกัดสมุนไพรที่มีต่อปริมาณคาเทชิน ในชาเขียว	32
ตอนที่ 3	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	34
ตอนที่ 4	การศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อ ผลิตภัณฑ์สุดท้าย	38
	การวิเคราะห์ทางสถิติ	39
บทที่ 4	ผลการทดลองและอภิปรายผล	40
4.1	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งชาเขียว ด้วยไมโครเวฟสุญญากาศ	40
4.2	การศึกษาผลของปริมาณสารสกัดสมุนไพรที่มีต่อปริมาณคาเทชิน ในชาเขียว	46
4.3	การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	49
4.4	การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์สุดท้ายของผู้บริโภค	77
4.5	การกำหนดคุณลักษณะจำเพาะของผลิตภัณฑ์	79
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ	81
5.1	สรุปผลการทดลอง	81
5.2	ข้อเสนอแนะ	82
	เอกสารอ้างอิง	83
	ภาคผนวก	90
	ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพ	91
	ภาคผนวก ข แบบสอบถาม และแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	98
	ภาคผนวก ค ภาพแสดงเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง	112
	ประวัติผู้เขียน	119

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 องค์ประกอบของใบชาสด	9
3.1 การวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นของตะไคร้และชะเอม	27
3.2 ระดับปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาระดับความเข้มข้นของสารสกัดตะไคร้และชะเอมต่อปริมาณสารสำคัญในสารสกัดชาเขียว	33
3.3 สิ่งทดลองจากการวางแผนการทดลองแบบ 3 ² Factorial experiment	33
3.4 อัตราส่วนผสมของสูตรชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	34
3.5 สิ่งทดลองของการทดลองแบบ Mixture Design แบบ D-optimal ทั้ง 3 ปัจจัย	36
4.1 ค่าเคมีกายภาพของชาเขียวที่ผ่านการอบแห้งด้วยไมโครเวฟสุญญากาศ	41
4.2 ผลของกำลังไมโครเวฟ และเวลาที่ใช้ในการอบแห้งที่มีต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพของชาเขียว	42
4.3 ค่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค (n=150)	43
4.4 ผลของกำลังไมโครเวฟ และเวลาในการอบแห้งที่มีต่อการยอมรับของผู้บริโภค (n=150)	44
4.5 การวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นของชาเขียว	45
4.6 ปริมาณคาเทชิน ค่า EC ₅₀ และปริมาณฟีนอลิกในสิ่งทดลองทั้ง 9 สิ่งทดลอง	47
4.7 ผลของสารสกัดตะไคร้ต่อปริมาณคาเทชินในชาเขียว	48
4.8 ผลของสารสกัดชะเอมต่อปริมาณคาเทชินในชาเขียว	48
4.9 ค่าคุณภาพทางเคมีกายภาพของชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	49
4.10 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม (n=100)	50
4.11 การหาทิศทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมสูตร 1	51
4.12 การหาทิศทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมสูตร 2	51
4.13 การหาทิศทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมสูตร 3	52
4.14 การหาทิศทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมสูตร 4	52
4.15 คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้สถิติโลจิสติกรีเกรสชัน	53

4.16	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคโดยใช้สถิติ โลจิสติกส์เกรสชัน	54
4.17	การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีกายภาพของสิ่งทดลองในการพัฒนาสูตร ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	57
4.18	การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของสิ่งทดลองในการพัฒนาสูตร ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	58
4.19	โมเดลรีเกรสชันของคุณภาพทางเคมีกายภาพ	58
4.20	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสและคำจำกัดความของ ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	63
4.21	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ตัวอย่างอ้างอิงและความเข้มของ ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	64
4.22	ค่าเฉลี่ยความเข้มของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของ ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	66
4.23	โมเดลรีเกรสชันของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา	68
4.24	คะแนนความชอบในคุณลักษณะต่างๆของสิ่งทดลองในการพัฒนา สูตรผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	71
4.25	โมเดลรีเกรสชันของการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัส	72
4.26	เปรียบเทียบค่าคุณภาพทางด้านเคมีและทางด้านประสาทสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	76
4.27	คะแนนความชอบของคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมที่ผ่านการพัฒนา (n=200)	77
4.28	คุณภาพทางกายภาพ เคมี ของผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมที่พัฒนาได้	78

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ยอดอ่อนใบชา	6
2.2 โครงสร้างของสารประกอบคาเทชิน	11
3.1 สิ่งทดลองจากการวางแผนแบบ Mixture Design แบบ D-optimal	35
4.1 กราฟ contour plot ค่าสี L^* ค่า ΔE^* ใ้ทั้งหมด EGC EGCG	59
4.2 โครมาโตแกรมขององค์ประกอบคาเทชินในชาเขียว	60
4.3 กราฟใยแมงมุมที่ได้จากการวิเคราะห์คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ในแต่ละสิ่งทดลองของการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม	67
4.4 กราฟ contour plots ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา กลิ่นหอมหวาน ความขม ความรู้สึกหลังกลืน รสหวาน	69
4.5 กราฟ contour plots ของการยอมรับของผู้บริโภค ความชอบโดยรวม รสชาติโดยรวม ความฝาดเผื่อน ความรู้สึกหลังกลืน	73
4.6 ระดับของชาเขียว ตะไคร้ และชะเอม (พื้นที่สี่เหลี่ยม) ในการพัฒนาสูตรชาเขียวผสม ตะไคร้และชะเอมที่ให้คะแนนการยอมรับในค่าความชอบโดยรวม กลิ่นรสชะเอม รสชาติโดยรวม ความฝาดเผื่อน และความรู้สึกหลังกลืน เท่ากับ 6 คะแนน	75