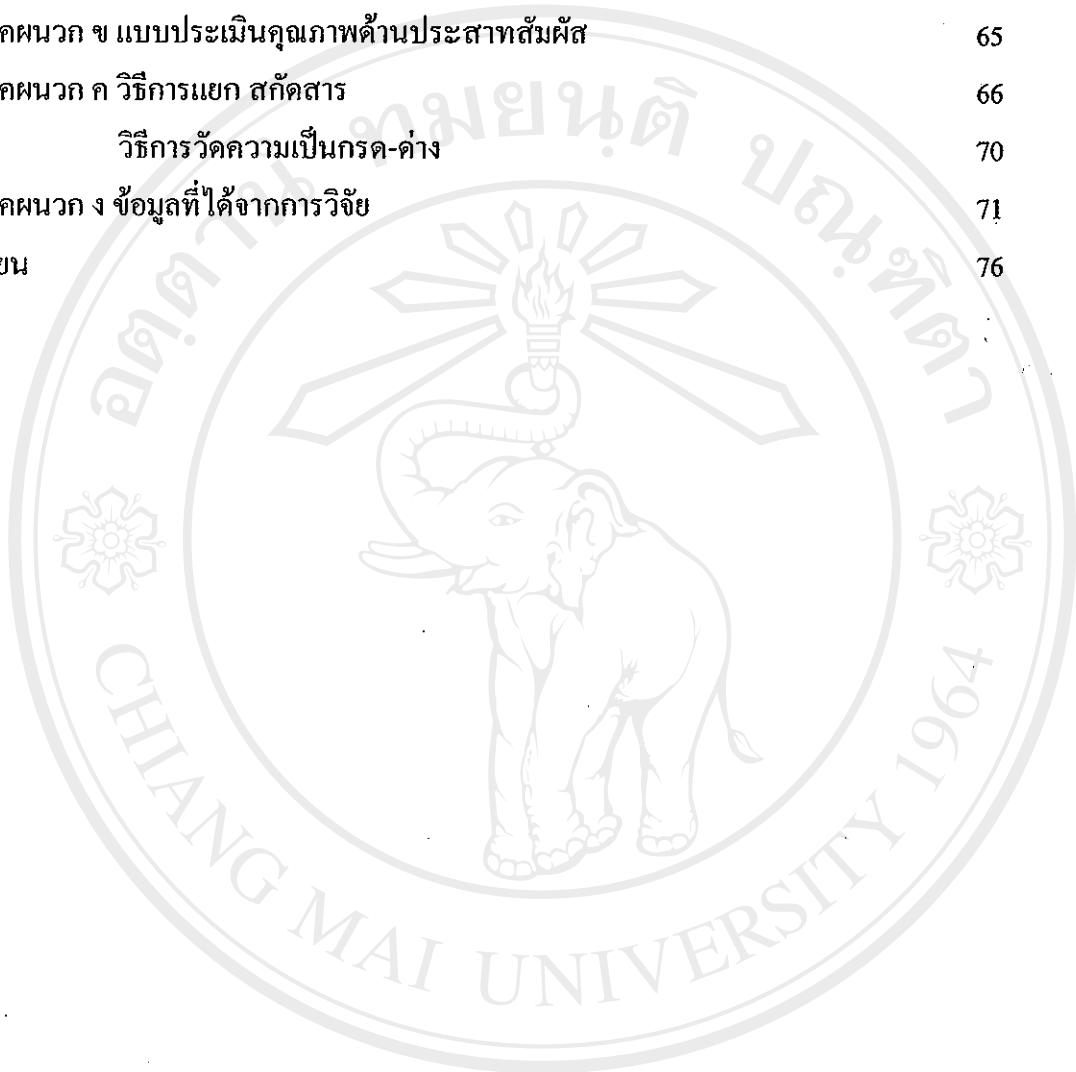


สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	3
บทที่ 2 สารระเหยจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 พืชผัก	4
2.2 รงควัตถุในผักและผลไม้	5
2.3 ชนิดผัก	
2.3.1 ฟักทอง	6
2.3.2 มันเทศ	6
2.3.3 พริกหวาน	7
2.3.4 ผักบุ้งจีน	8
2.3.5 ตำลึง	9
2.4 สารผักหรือสารพฤษเคมี	11
2.5 แคโรทีนอยด์	12
2.5.1 เบต้าแคโรทีน	14

2.6	ปัจจัยที่มีผลต่อเบต้าแคโรทีน	
2.6.1	ความร้อน	15
2.6.2	ปัจจัยที่ไม่ใช่ความร้อน	19
2.7	ผลของความร้อนต่อลักษณะทางกายภาพของผัก	21
2.8	การเก็บรักษาผัก	23
2.9	การแยกสกัดสารสำคัญจากพืช	24
บทที่ 3 การทดลอง		
3.1	วัสดุ	27
3.1.1	วัตถุดิบ	27
3.2	สารเคมี	27
3.3	อุปกรณ์	27
3.3.1	อุปกรณ์สำหรับการให้ความร้อนกับผัก	27
3.3.2	อุปกรณ์สำหรับการใช้ในการวิเคราะห์	28
3.4	วิธีการทดลอง	28
บทที่ 4 ผลการทดลอง		
4.1	เปรียบเทียบวิธีการสกัดแยกสารแคโรทีนออกซ์	32
4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างการทำให้สุก กับปริมาณสารเบต้าแคโรทีน	38
4.2.1	ปริมาณสารเบต้าแคโรทีนในผักสด	38
4.2.2	ปริมาณสารเบต้าแคโรทีนในผักตัวอย่างหลังทำให้สุก	38
4.3	การทดสอบด้านประสาทสัมผัส	45
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ		
5.1	สรุปผลการทดลอง	52
5.2	ข้อเสนอแนะ	53
เอกสารอ้างอิง		54

	หน้า
ภาคผนวก	60
ภาคผนวก ก รูปภาพประกอบการวิจัย	61
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส	65
ภาคผนวก ค วิธีการแยก สกัดสาร	66
วิธีการวัดความเป็นกรด-ด่าง	70
ภาคผนวก ง ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย	71
ประวัติผู้เขียน	76



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	คุณค่าทางโภชนาการของฟักทอง คำลิ่ง ผักบู่จีน พริกหวานและมันเทศต่อ น้ำหนัก 100 กรัม	10
4.1	การทดสอบด้านประสาทสัมผัสก่อนและหลังทำให้สุกในคำลิ่ง	46
4.2	การทดสอบด้านประสาทสัมผัสก่อนและหลังทำให้สุกในผักบู่จีน	48
4.3	การทดสอบด้านประสาทสัมผัสก่อนและหลังทำให้สุกในพริกหวาน	49
4.4	การทดสอบด้านประสาทสัมผัสก่อนและหลังทำให้สุกในมันเทศ	51
ง.1	เปรียบเทียบวิธีการสกัดและค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 450 นาโนเมตร	71
ง.2	ค่าการดูดกลืนแสงของสารมาตรฐานเบต้าแคโรทีนที่ความยาวคลื่น 464 นาโนเมตร	72
ง.3	ความเข้มข้นของสารเบต้าแคโรทีนในผักตัวอย่างเทียบกับสมการสารมาตรฐาน	73
ง.4	ปริมาณเบต้าแคโรทีนในคำลิ่ง ผักบู่จีน พริกหวาน และมันเทศก่อนและหลังทำให้สุก	74
ง.5	ร้อยละการเปลี่ยนแปลงสารเบต้าแคโรทีนในคำลิ่ง ผักบู่จีน พริกหวาน และ มันเทศ	74
ง.6	ความเป็นกรด-ด่างในคำลิ่ง ผักบู่จีน พริกหวาน และมันเทศก่อนและหลังทำให้สุก	75

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 โครงสร้างทางเคมีของ Isoprene	13
2.2 โครงสร้างแคโรทีนอยด์ที่เป็นไฮโดรเจนคาร์บอน	13
2.3 โครงสร้างแคโรทีนอยด์ที่มีออกซิเจนในโมเลกุล	14
2.4 โครงสร้างของเบต้าแคโรทีนในรูปแบบ trans	15
2.5 โครงสร้างของเบต้าแคโรทีนในรูปแบบ cis	15
2.6 ผลของอุณหภูมิต่อความคงตัวของเบต้าแคโรทีนที่ปริมาณเริ่มต้น 40 มก./100 มล.	16
2.7 ผลของความเป็นกรด-ด่างต่อความคงตัวของเบต้าแคโรทีนที่อุณหภูมิ 7 ^o ซ	19
2.8 โครงสร้างส่วนที่หักงอของแคโรทีนอยด์ที่พบในพืช	20
2.9 เปรียบเทียบลักษณะปรากฏของหัวบีทีก่อนและหลังทำให้สุก	22
2.10 เปรียบเทียบลักษณะปรากฏของบรอกโคลีก่อนและหลังทำให้สุก	22
2.11 เปรียบเทียบลักษณะปรากฏของแครอทก่อนและหลังทำให้สุก	22
4.1 เปรียบเทียบวิธีการสกัดแคโรทีนอยด์ระหว่างวิธีของ Lee & Castle (วิธีการที่ 1), AOAC (วิธีการที่ 2), Cyanotech Corporation (วิธีการที่ 3) และวิธีของพรณิภา ชุมศรี (วิธีการที่ 4)	33
4.2 เปรียบเทียบค่าการดูดกลืนแสง (Abs) จากการสกัดแคโรทีนอยด์ตามวิธีของ Lee & Castle (วิธีการที่ 1), AOAC (วิธีการที่ 2), Cyanotech Corporation (วิธีการที่ 3) และวิธีของพรณิภา ชุมศรี (วิธีการที่ 4)	37
4.3 ปริมาณสารเบต้าแคโรทีนในตำลึงก่อนและหลังให้ความร้อน	39
4.4 ปริมาณสารเบต้าแคโรทีนในผักบุ้งจีนก่อนและหลังให้ความร้อน	40
4.5 ปริมาณสารเบต้าแคโรทีนในพริกหวานสีเหลืองก่อนและหลังให้ความร้อน	41
4.6 ปริมาณสารเบต้าแคโรทีนในมันเทศเนื้อเหลืองก่อนและหลังให้ความร้อน	42

4.7	ร้อยละการเปลี่ยนแปลงปริมาณเบต้าแคโรทีนเมื่อเปรียบเทียบกับผักที่ไม่ผ่านความร้อนของตำลึง ผักบุ้งจีน พริกหวานสีเหลือง และมันเทศเนื้อเหลืองในแต่ละวิธีให้ความร้อน	44
ก.1	ตัวอย่างมันเทศก่อนและหลังได้รับความร้อนโดยการต้ม การนึ่ง การลวก การต้มด้วยไมโครเวฟ และการผัดในน้ำมัน	61
ก.2	ตัวอย่างพริกหวานก่อนและหลังได้รับความร้อนโดยการต้ม การนึ่ง การลวก การต้มด้วยไมโครเวฟ และการผัดในน้ำมัน	61
ก.3	ตัวอย่างผักบุ้งจีนก่อนและหลังได้รับความร้อนโดยการต้ม การนึ่ง การลวก การต้มด้วยไมโครเวฟ และการผัดในน้ำมัน	62
ก.4	ตัวอย่างตำลึงก่อนและหลังได้รับความร้อนโดยการต้ม การนึ่ง การลวก การต้มด้วยไมโครเวฟ และการผัดในน้ำมัน	62
ก.5	สารละลายที่แยกสกัดจากผักบุ้งจีนก่อนและหลังได้รับความร้อน	63
ก.6	สารละลายที่แยกสกัดจากผักบุ้งจีนก่อนและหลังได้รับความร้อน	63
ก.7	สารละลายที่แยกสกัดจากผักบุ้งจีนก่อนและหลังได้รับความร้อน	64
ก.8	สารละลายที่แยกสกัดจากผักบุ้งจีนก่อนและหลังได้รับความร้อน	64
ง.1	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงและความยาวคลื่นที่ความเข้มข้น 2 และ 10 ppm	71
ง.2	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารมาตรฐานเบต้าแคโรทีน	72