

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฉ
สารบัญภาพภาคผนวก	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
บทที่ 2 สารสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ข้าวเหนียว	4
2.2 ข้าวหุงสุกเร็ว	6
2.3 พริกหวาน	7
2.4 สารต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่พบได้ในพริกหวานแดง	9
2.4.1 แคโรทีนอยด์ (Carotenoids)	9
2.4.2 ฟีนอลิก (Phenolic compounds)	10
2.5 การทำแห้ง	11
2.5.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการทำแห้ง	11
2.5.2 การเปลี่ยนแปลงของอาหารเนื่องจากการอบแห้ง	12

สารบัญ	หน้า
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	15
3.1 อุปกรณ์	15
3.2 สารเคมี	15
3.3 วิธีการทดลอง	16
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	19
4.1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของข้าวเหนียวสายพันธุ์ กข 6 และ กข 10 และน้ำสกัดจากพริกหวานคั้นสด	19
4.2 ผลของปริมาณน้ำสกัดจากพริกหวานที่ใช้แช่ข้าวและเวลาที่ใส่แช่ข้าวที่มีต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าวเหนียวกลั่นรสพริกหวาน	20
4.3 ผลของกรรมวิธีการทำแห้งแบบลมร้อนต่อสมบัติการคั่วและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลั่นรสพริกหวาน	26
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	38
5.1 สรุปผลการทดลอง	38
5.2 ข้อเสนอแนะ	39
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	44
ภาคผนวก ก ตัวอย่างของวัตถุดิบและลักษณะของผลิตภัณฑ์แต่ละขั้นตอน	45
ภาคผนวก ข วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี	50
ภาคผนวก ค แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	69
ภาคผนวก ง ตารางผลการทดลองการวิเคราะห์ความแปรปรวน	71
ประวัติผู้เขียน	75

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

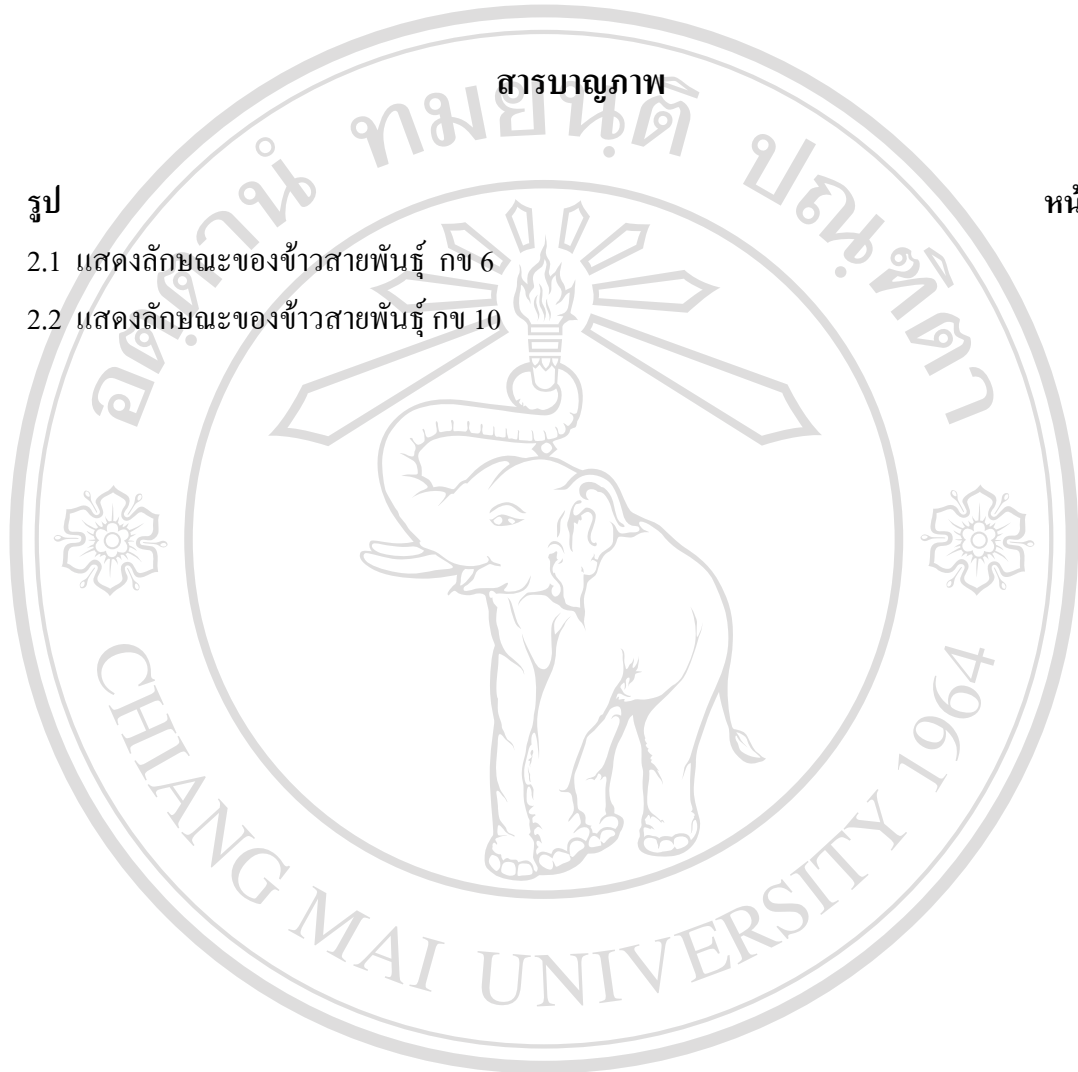
## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของส่วนต่าง ๆ ของข้าวที่ความชื้นร้อยละ 14	6
2.2 ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ของส่วนต่าง ๆ ของข้าวที่ความชื้นร้อยละ 14	6
2.3 ปริมาณสารอาหารในพริกหวานแดงหนัก 92 กรัม	9
4.1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของข้าวเหนียวสายพันธุ์ กข6 และกข 10 และน้ำสกัดจากพริกหวานคั้นสด	19
4.2 ปริมาณความชื้นของข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 และ กข 10 เปรียบเทียบกันระหว่างก่อนและหลังการนึ่งด้วยไอน้ำร้อน	20
4.3 สมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าวพันธุ์ กข 6 ที่แช่ในน้ำสกัดจากพริกหวานที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำสกัดจากพริกหวาน คือ 1:0.25 , 1:0.50 , 1:0.75 ที่เวลา 1 , 2 หรือ 3 ชั่วโมง	21
4.4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าวพันธุ์ กข 10 ที่แช่ในน้ำสกัดจากพริกหวานที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำสกัดจากพริกหวาน คือ 1:0.25 , 1:0.50 , 1:0.75 ที่เวลา 1 , 2 หรือ 3 ชั่วโมง	28
4.5 ค่ากิจกรรมของน้ำ (Aw) ของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็ว กลิ่นรสพริกหวานที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 , 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียส	27
4.6 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวานที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 , 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียส	27
4.7 ค่าสีของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวานที่ผ่านการอบแห้งและคืนรูปเปรียบเทียบกับข้าวกลิ่นรสพริกหวานที่ไม่ผ่านการอบแห้ง	28
4.8 ปริมาณสารป้องกันเกิดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวานที่ผ่านการอบแห้งและคืนรูป	29

ตาราง	หน้า
เปรียบเทียบข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวานที่ไม่ผ่านการอบแห้ง	
4.9 ปริมาณสารป้องกันกาเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันเปรียบเทียบระหว่างข้าวที่คั้นรูปด้วยวิธีนึ่งด้วยไอน้ำและคั้นรูปด้วยไมโครเวฟ	30
4.10 ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวานที่ผ่านการคั้นรูปโดยการนึ่งด้วยไอน้ำและการคั้นรูปด้วยไมโครเวฟ	31
4.11 ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวกลิ่นรสพริกหวาน (ตัวอย่างควบคุม) และข้าวเหนียวกลิ่นรสพริกหวานสุกเร็วหลังการคั้นตัว	33
4.12 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวกลิ่นรสพริกหวาน (ตัวอย่างควบคุม) และข้าวเหนียวกลิ่นรสพริกหวานสุกเร็วหลังการคั้นตัว โดยใช้ผู้ทดสอบ 50 คน	34
4.13 ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณ (Proximate Analysis) ของข้าวเหนียวและผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวาน	35
4.14 ปริมาณความชื้นของข้าวเหนียวและผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวสุกเร็วกลิ่นรสพริกหวาน	36

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 แสดงลักษณะของข้าวสายพันธุ์ กข 6	4
2.2 แสดงลักษณะของข้าวสายพันธุ์ กข 10	5



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

### สารบัญตารางภาคผนวก

ตาราง	หน้า
ภาคผนวก ง1 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าปริมาณความชื้นของข้าวพันธุ์ กข 6 และ กข 10 ที่แช่น้ำสกัดจากพริกหวานที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำสกัดจากพริกหวาน คือ 1:0.25, 1:0.50, 1:0.75 ที่เวลา 1, 2 หรือ 3 ชั่วโมง โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง	72
ภาคผนวก ง2 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าสีของข้าวพันธุ์ กข 6 ที่แช่น้ำสกัดจากพริกหวานที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำสกัดจากพริกหวาน คือ 1:0.25, 1:0.50, 1:0.75 ที่เวลา 1, 2 หรือ 3 ชั่วโมง โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง	72
ภาคผนวก ง3 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าสีของข้าวพันธุ์ กข 10 ที่แช่น้ำสกัดจากพริกหวานที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำสกัดจากพริกหวาน คือ 1:0.25, 1:0.50, 1:0.75 ที่เวลา 1, 2 หรือ 3 ชั่วโมง โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง	73
ภาคผนวก ง4 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนในการแช่ เวลาที่ใช้ในการแช่ข้าวต่อปริมาณความสามารถในการยับยั้งสาร DPPH และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของข้าวพันธุ์ กข6 โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง	73
ภาคผนวก ง4 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนในการแช่ เวลาที่ใช้ในการแช่ข้าวต่อปริมาณความสามารถในการยับยั้งสาร DPPH และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของข้าวพันธุ์ กข10 โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง	74

สารบัญภาพภาคผนวก

รูป	หน้า	
ภาคผนวก ก1	ลักษณะพริกหวานสดก่อนสกัดน้ำแยกกาก	46
ภาคผนวก ก2	การหั่นพริกแยกเนื้อพริกกับเมล็ดก่อนการสกัดน้ำแยกกาก	46
ภาคผนวก ก3	ส่วนน้ำสกัดจากพริกหวานที่ผ่านการกรองด้วยผ้าขาวบางแล้วและส่วนกาก	47
ภาคผนวก ก4	แสดงลักษณะข้าวพริกหวาน	47
ภาคผนวก ก5	ลักษณะการเกลี่ยข้าวบนถาดก่อนนำไปอบ	48
ภาคผนวก ก6	ข้าวที่ผ่านการทำแห้ง	48
ภาคผนวก ก7	ลักษณะของข้าวที่ผ่านการคืนรูปโดยการนึ่งด้วยไอน้ำ	49
ภาคผนวก ก8	ลักษณะของข้าวที่ผ่านการคืนรูปด้วยไมโครเวฟ	49
ภาคผนวก ข1	สารสกัดที่ได้จากน้ำสกัดจากพริกหวานคั้นสดในเมทานอล 50% ปริมาตร 10 มิลลิลิตร	60
ภาคผนวก ข2	ลักษณะของสารสกัดที่ได้จากน้ำสกัดจากพริกหวานคั้นสดและผ่านการปั่นเหวี่ยงหนีศูนย์กลางแล้วซึ่งจะแสดงลักษณะของตะกอนสีส้มชัดเจน	61
ภาคผนวก ข3	ลักษณะของสารสกัดที่ได้ก่อนนำไประเหยให้เหลือ 20 มิลลิลิตร	61
ภาคผนวก ข4	สารละลาย DPPH ในเมทานอล 50% ที่อัตราส่วน 0.025 กรัม ต่อเมทานอล 1000 มิลลิลิตร	61
ภาคผนวก ข5	ลักษณะของสีของตัวอย่างเมื่อเติมสารละลาย DPPH แล้ว	62
ภาคผนวก ข6	แสดง Standard curve Gallic acid	64
ภาคผนวก ข7	สารเคมีที่ใช้ในการทำกราฟมาตรฐาน	64
ภาคผนวก ข8	ลักษณะสีของกราฟมาตรฐาน	65
ภาคผนวก ข9	รูปขณะนำตัวอย่าง 1 กรัม สกัดในน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร ตั้งทิ้ง 5 นาที	66

รูป	หน้า
ภาคผนวก ข10 การวัดปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดโดยเป็นขั้นตอน ในการเติมตัวอย่างลงไป 400 ไมโครลิตรและ เติม Folin – Ciocalteu ลงไป 1.8 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที	66
ภาคผนวก ข11 การวัดปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดโดยเป็นขั้นตอน หลังจากเติม Folin – Ciocalteu จากนั้นเติม โซเดียมคาร์บอเนต 1.2 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง	67

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved